minis et micros

n°247

ISSN 0336-4585

informatique electronique

UN LUNDI SUR DEUX : 18 FF / 130 FB / 5,50 FS

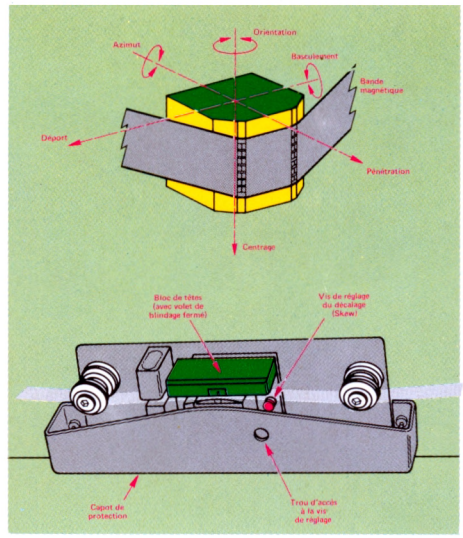
6 JANVIER 1986

PRINTEMPS INFORMATIQUE 86

DATA GENERAL : UNE SERIE DE NOUVEAUTES

NORMALISATION : LE LANGAGE C

FAMILLE D'ANALYSEURS LOGIQUES : GOULD



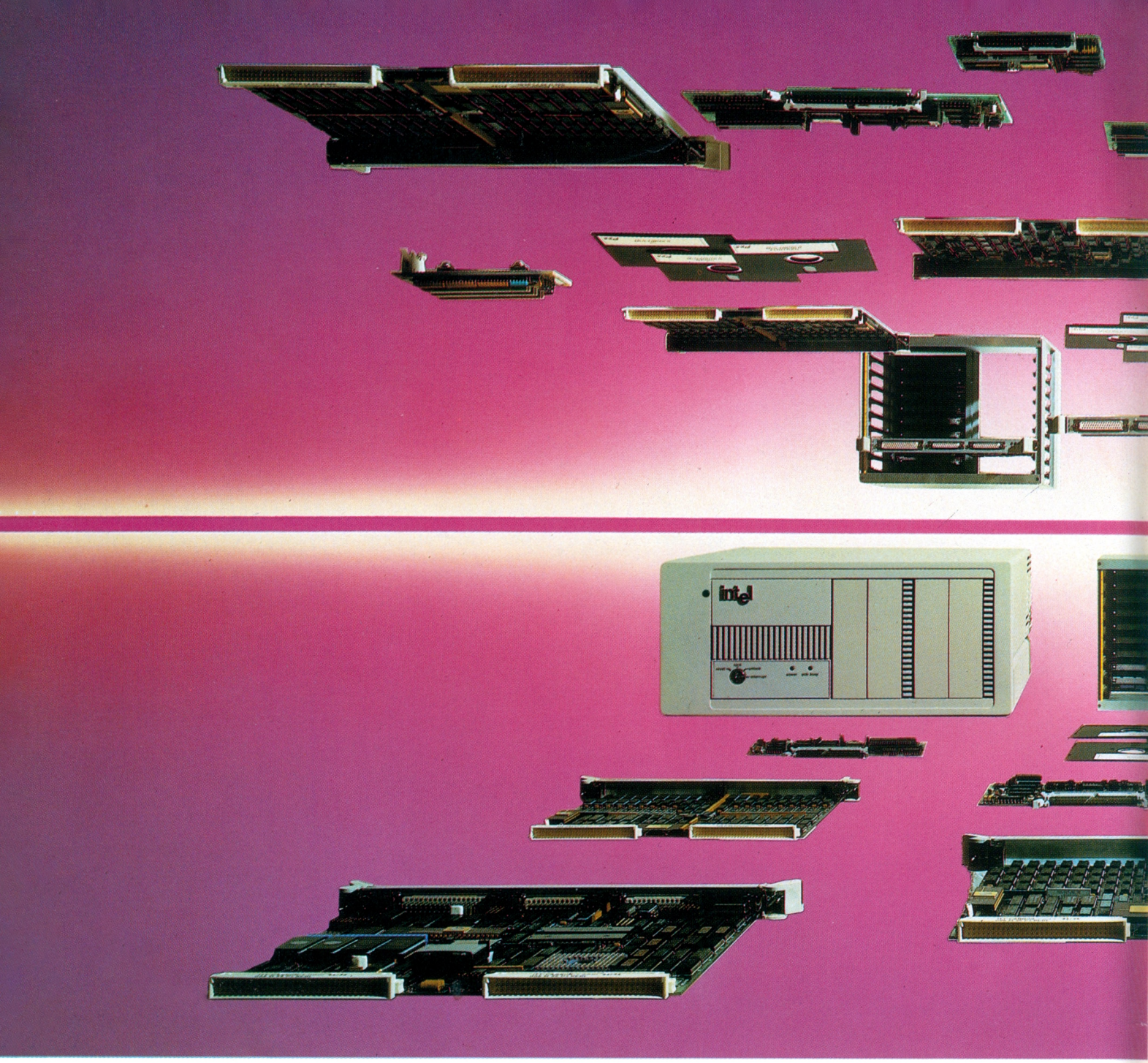
LE CODAGE DES BANDES MAGNETIQUES

La difficulté majeure rencontrée avec le codage NRZ.1 est le décodage possible des bits d'un même caractère, dont les transitions sont placées sur les différentes pistes en parallèle. Dans cet article, nous détaillons l'influence des paramètres intervenant dans ce décalage (p. 39).

GANDALF ET L'INFORMATIQUE DISTRIBUEE

Pacx 2000 est un système de communication géré par logiciel, il est l'élément de base d'un système modulaire évolutif, tant du point de vue de la fonctionnalité, que des matériels supportés (p. 20).

M 1735 - 247 - 18 F



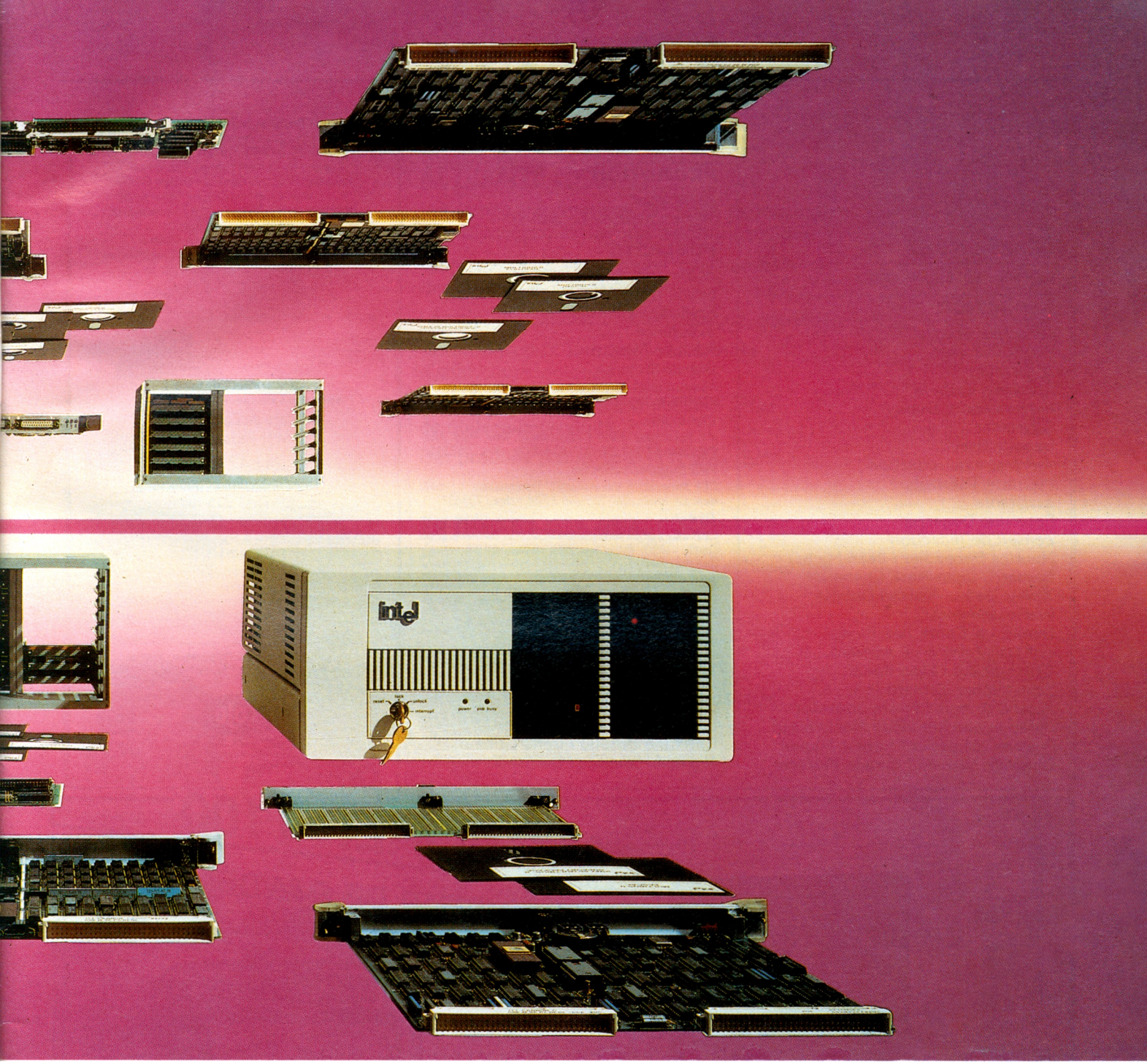
ILS ARR

Les produits Multibus II arrivent, nés d'une prodigieuse alliance. Celle d'Intel et de fournisseurs indépendants de compatibles. Pour vous offrir un très large éventail de produits, allant des cartes de haute intégration en version économique, à la première carte 8 MHz à base de 80286 disponible sur le marché.

Transmission de données, contrôleurs de réseaux locaux, traitements graphiques, langages, E/S analogiques, E/S numériques, support logiciel, outils de développement... il y a tout ce dont vous avez besoin pour aller de l'avant.

Satisfaire les besoins d'aujourd'hui, c'est bien. Mais on ne peut pas s'arrêter là. Vous avez probablement entendu dire que Multibus II est l'architecture de bus standard la plus évoluée au monde : une architecture pour la prochaine décennie. Autrement dit, le bus qu'il faudra avoir pour rester compétitif demain.

Multibus est le seul bus à vous offrir toutes les performances et la fiabilité nécessaires pour construire vos systèmes haut de gamme.



IVENT.

Et l'assurance que vos coûts de revient pourront baisser avec l'arrivée des nouvelles technologies VLSI.

N'oublions pas que Multibus est le bus OEM le plus employé sur le plan international.*

Toutes ces raisons pour vous inviter à rallier, maintenant plus que jamais, l'architecture de bus la plus évoluée du moment. Réunissons-nous pour en parler, si vous le désirez.

A cet effet, vous pouvez contacter Pascale au (1) 30 64 60 00, poste 3451, ou écrire à Intel,

Dépt MARCOM – 1 rue Edison – BP 303
78054 St-Quentin-en-Yvelines Cedex.

** Source : Gnostics Concepts.*

intel®
N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR

Multibus® II
LE BUS DE LA PROCHAINE DECENNIE

Orange M.M. Mult. II

Pour toutes précisions : réf. 101 du service-lecteurs (p. 55)

minis et micros
informatique électronique

ONZIEME ANNEE

éditeur : Jacky Collard

REDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
rédacteurs
Christian Cathala
Sylvie Lepont-Dupuy
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistante
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier / Jean-Michel Bernard / Jean-Marc Chabanas
Xavier Dalloz /Roland Dubois
Pierre Jouvelot
Daniel Le Conte des Floris
ont collaboré à ce numéro
Om Agrawal / Stan Baker
Jean-Michel Bernard
Roland Dubois / Pierre Jouvelot
Philippe Larcher / Guy Machebœuf
Josiane Mégissier / Robert Miquel
Deepack Mithani / Claude Moranat
Dominique Pignard / Jean-Michel Roux / Michèle Sauvalle

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITE

chefs de publicité
Sylvie Cohen-Haumont
Françoise Lamblin
assistante
Michèle Métidji
Grande-Bretagne
Agence France Ltd, 21-23 Elizabeth Street, London SW1W9RW. Tél. 017303477, télex : 895 23 25 AG Fran
Etats-Unis
MT Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, California 94 303. Tél. 415 424-0600, télex : 752351.
Allemagne/Autriche
CEP Information International, Hauptstrasse 1, 7640, Kehl am Rhein. Tél. 7851/40 33 34, télex : 753437.
Benelux
CEP Information International, 32, Av. du Général de Gaulle 1050 Bruxelles. Tél. 02/647 67 34, télex : 24875.
Italie
CEP Information International, Via Monte Leone 6, 20149 Milano. Tél. 02/498 29 97.

ANNONCES CLASSEES

Yvonne Bataille (1) 42 40 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier *assistée de*
Christine Borello / Irène Duhaut
Myriam Hasseine / Denise Renier

Société de Presse et de Publications Spécialisées (SPPS), SA au capital de 275 000 FF.
RCS Paris B 311243794 - 99 ans à compter de 1977
5, place du Colonel Fabien, 75010 Paris.
Président-Directeur Général : Gilbert Cristini
Une société du Groupe Tests
Directeur de la publication, responsable de la rédaction : Gilbert Cristini
Directeur délégué : Jacky Collard
Tirage du présent numéro : 12 900 exemplaires
Périodicité : 23 parutions par an

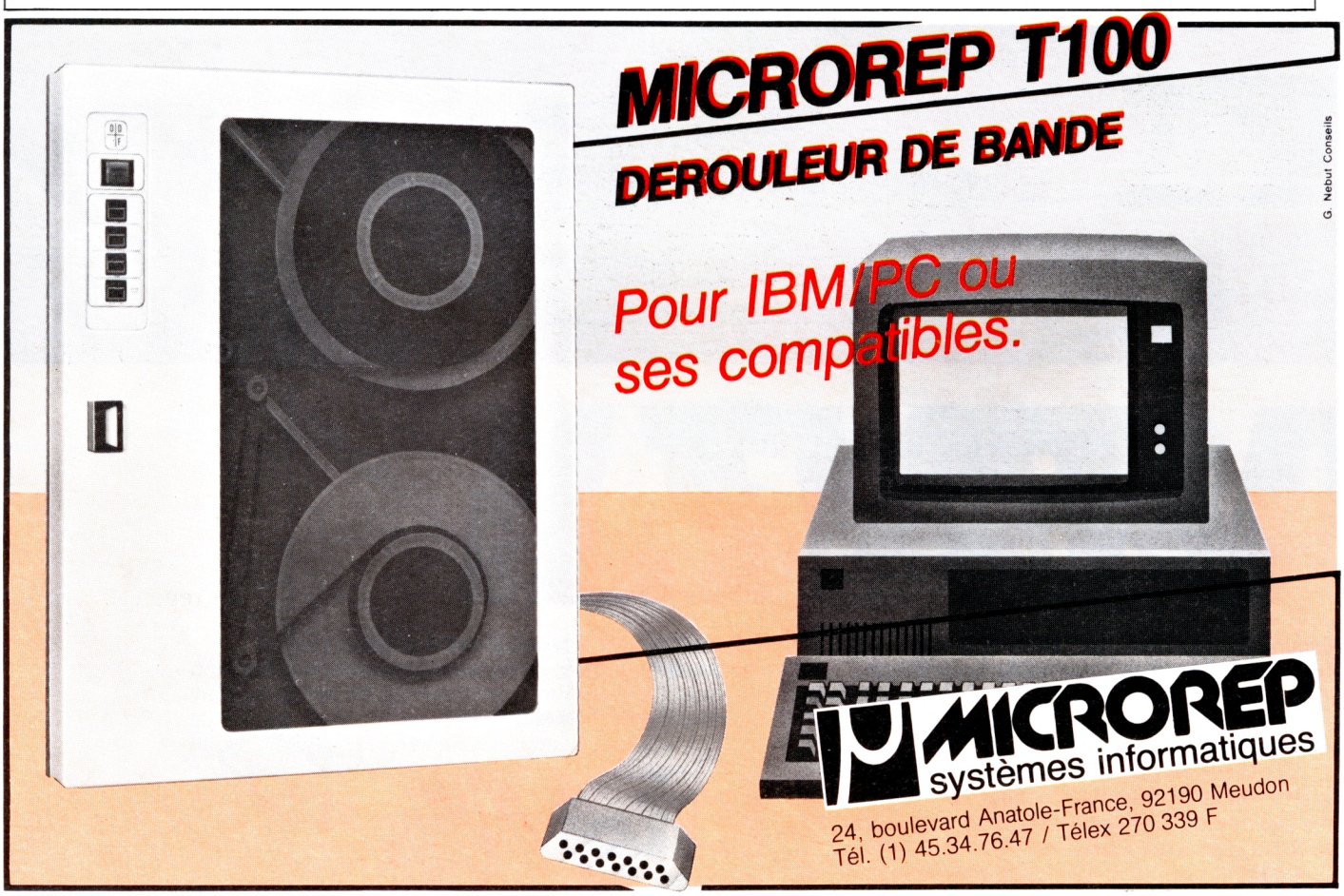
minis et micros
est une publication
groupe tests

Rédaction · publicité
annonces classées · abonnements
5, place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 42 40 22 01
Télex rédaction et publicité :
GR TEST 215 105 F
Télécopieur : 42 45 80 96

BELGIQUE : 17, rue du Doyenné - 1180 Bruxelles.
Tél. 19 32 2/345 99 10
SUISSE : 19, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne. Tél. 19 41 21/32 15 65
CANADA (abonnements) : LMPI 4435,
bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

© « minis et micros », Paris
Commission Paritaire n° 56 477 / ISSN 0336-4585

OJD DIFFUSION · PUBLICITÉ 1984



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (p. 55)

SOMMAIRE

N° 247 / 6 janvier 1986

Roger Carrasco

Isabelle Brault

Sylvie Lepont

Christian Cathala

Pierrette Thérizols

Fabienne Degasne

◄ Sylvie Cohen

Michèle Métidji

◄ Françoise Lamblin

Jacky Collard

Marie-Christine Legrand

L'équipe de minis et micros au grand complet vous présente ses meilleurs vœux pour la nouvelle année.

ACTUALITE

Printemps Informatique 86 : une exposition dédiée aux professionnels de l'informatique **14**

Comdex à Las Vegas : bref panorama des mémoires de masse **15**

La solution Gandalf en informatique distribuée **20**

Gould introduit une nouvelle famille d'analyseurs logiques **21**

Data General annonce toute une série de nouveaux produits **22**

Des produits 3Com pour le réseau IBM **23**

EN DIRECT DES USA

Rapprochement de Convergent Technologies et de 3Com **24**

NORMALISATION

Langage et normalisation : fantaisistes, attention, le C nouveau arrive... **33**

Minis et micros en 1985 **25**

COMPOSANT

Le contrôleur Am 29 PL 141 programmable par fusibles dans les systèmes microprogrammés **35**

PERIPHERIQUE

Bandes magnétiques : le décalage mécanique entre les pistes **39**

RUBRIQUES

☐ bibliographie : **10** ☐ mémofiches : **11** ☐ calendrier et manifestations : **13** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **18/24/33** ☐ logiciel : **21** ☐ nouveaux produits : **43** ☐ rappels d'informatique : **45** ☐ annonces formation : **51/52** ☐ répertoire des annonceurs : **54** ☐ bulletin d'abonnement/cartes service lecteurs : **55**

Les petites annonces sont en page 53

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représention ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droit ou cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

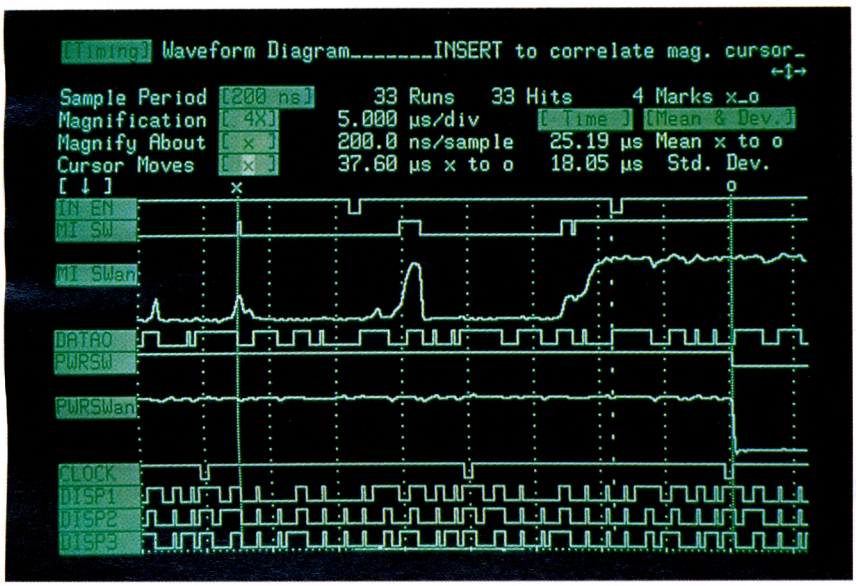
Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet ; il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

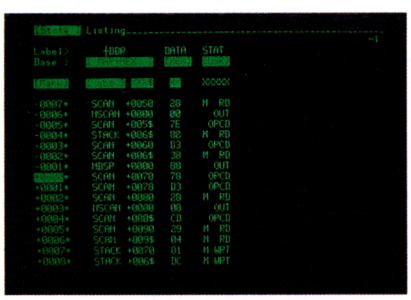
Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.

HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3^{e} EXPORTATEUR
D'INFORMATIQUE.

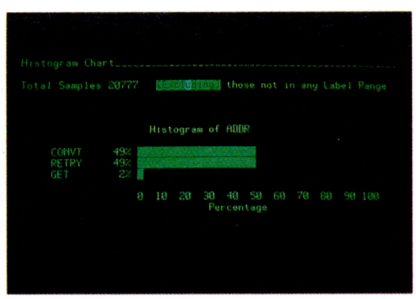
HP France 91040 Évry Cedex. Tél. :(6) 077.83.83.



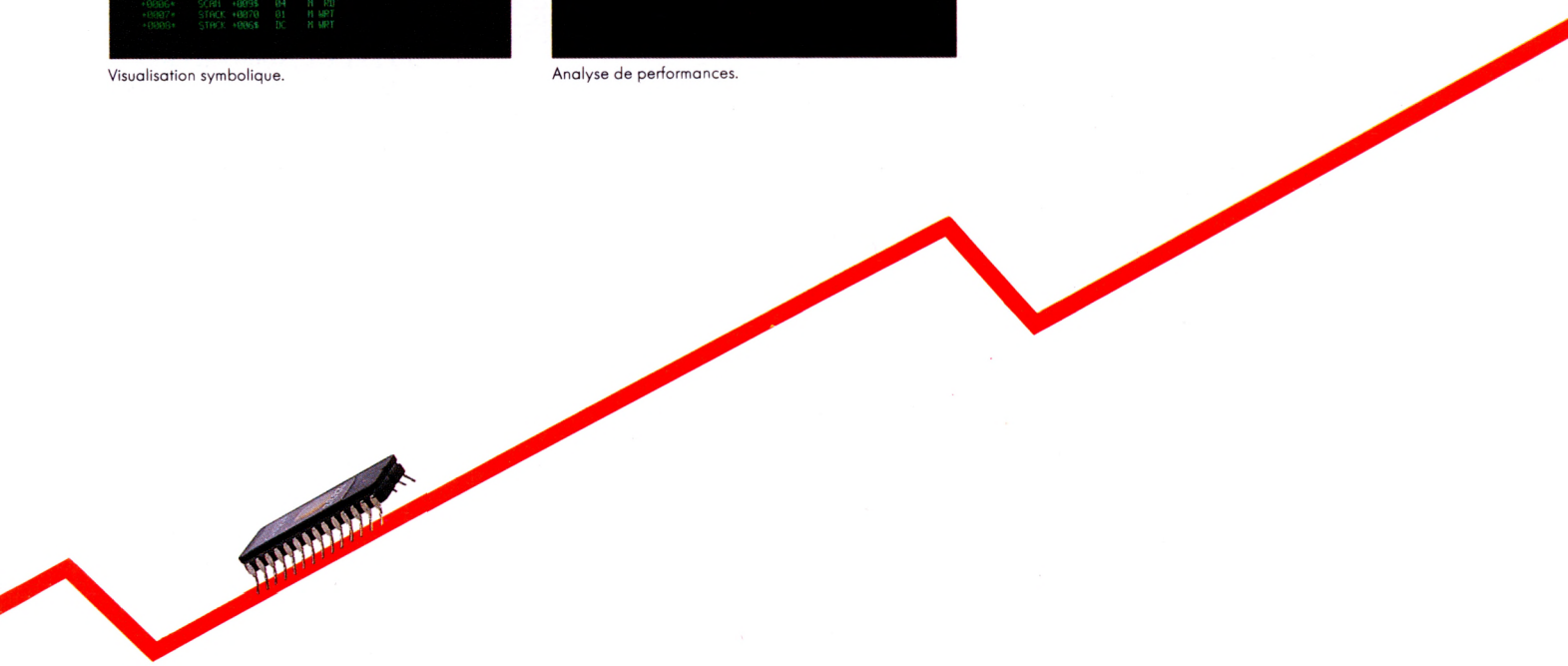
Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques.



Visualisation symbolique.



Analyse de performances.



HEWLETT PACKARD

PERFORMANCES A L'APPUI.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (p. 55)

SEMAINE 5

A partir d'aujourd'hui, laissez un nouveau microprocesseur 80188 faire le travail de réflexion dans vos systèmes : le nôtre.

Vous pouvez opter pour notre version LCC totalement compatible, sans rien changer à votre système, ou encore notre version exclusive PLCC qui vous fera faire des économies à la fois de place et de coûts.

80188

Changez vos habitudes

Il ne faudrait pas croire que notre 80188 est uniquement une seconde source pour le microprocesseur 8 bits le plus intéressant du marché.

C'est pour vous, un moyen supplémentaire de bénéficier de notre engagement permanent en faveur du développement de la très populaire famille iAPX 86 (ce que vous apprécierez si vous nous achetez déjà des 8086 et des 8088).

Un engagement qui n'intéresse pas seulement les UC, mais aussi les périphériques qui les entourent.

Un engagement qui se poursuivra avec notre 80188 amélioré à 10 MHz, disponible le trimestre prochain.

Si vous voulez améliorer vos systèmes, inutile de changer le monde. Il suffit de changer vos habitudes.

SEMAINE 6

Notre nouvelle Am2864B effacera toutes les autres EEPROM de 64 K de votre mémoire.

Grâce à son mode page, technique exceptionnelle permettant d'écrire de 1 à 32 octets en une seule opération, l'Am2864B se programme jusqu'à 32 fois plus vite que les autres EEPROM. Finies les puces qui diminuent les performances d'un système.

Am2864B

Pour oublier les vieilles mémoires EEPROM

Avec des temps d'accès et de cycle de 250 ns (300 ns dans la version militaire), vous pouvez relire les données assez vite pour les systèmes les plus performants.

En outre, des caractéristiques comme le choix d'utilisation soit de la broche prêt/occupé, soit la scrutation de toutes les données, facilitent largement la conception. Et rendent aussi simples que possible les évolutions de systèmes existants.

Par exemple, vous pouvez remplacer nos Am2817A par des Am2864B sans aucun problème. Et vous pourrez de même remplacer les Am2864B par des composants de 256 K demain ou après-demain.

De plus, ces performances vous sont accessibles même si vous utilisez les composants de nos concurrents. En effet le brochage comme les fonctions de l'Am2864B sont compatibles avec toutes les EEPROM 64 K d'aujourd'hui.

C'est l'EEPROM la plus moderne actuellement disponible sur le marché.

Et, de mémoire d'homme, la meilleure 64 K.

SEMAINE 7

Une conversion parallèle-série flash ? Il vous suffit pour cela d'utiliser le sérialisateur de données vidéo 16 bits Am8177.

A la vitesse du flash ? Et bien oui.

Avec une fréquence de 200 MHz, il s'agit du composant le plus rapide actuellement disponible. Sur les écrans de 1 K x 1 K et plus, aucun circuit monolithique ne permet une aussi bonne résolution que l'Am8177.

Aucun n'est aussi souple. Avec un minimum d'efforts, on peut monter en cascade plusieurs Am8177 pour réaliser un registre à décalage aussi large que vos mots pixels.

Am8177

La sérialisation "flash"

De plus, il n'y a pas de logique additionnelle à concevoir, à mettre au point et à acheter. Du verrouillage d'entrée aux interfaces TTL/ECL, toutes les fonctions logiques dont vous avez besoin sont intégrées.

Membre de la famille de nos composants graphiques par mémoire de points, l'Am8177 est une solution haute performance pour sérialiser les données d'écran.

DISTRIBUTEURS FRANCE : **A2M :** 6, av. Charles-de-Gaulle - 78150 LE CHESNAY - Tél. : (1) 39.54.91.13 - Telex 698 376 F / **ASAP :** rue des Trois Peuples - Z.A. Montigny-les-Bretonneux - 78190 St QUENTIN EN YVELINES - Tél. : (1) 30.43.82.33 - Telex 698 887 F / **RTF :** 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY - Tél. : (1) 46.64.11.01 - Telex 201 069 F / **SCAIB OUEST :** 6, boulevard Adolphe-Billault - 44200 NANTES - Tél. : 40.20.04.81 - Telex 711 660.

DISTRIBUTEUR BELGIQUE : **N.V. ARCOBEL :** Terlindenhofstraat 36, Bte 7 - P.O. Box 110 - B.2060 Antwerpen-Nerksem - Tél. : (3) 646.70.48 - Telex 73026.

SEMAINE 8

Quand il s'agit de systèmes à pipeline, aucun microprocesseur ne peut inverser le sens d'un bus de données aussi rapidement que notre nouveau Am29117.

Pourquoi ? Parce que l'Am29117 n'a même pas à s'inquiéter de retourner le bus.

En effet, nous avons ajouté un second port à notre Am29116.

Grâce à l'addition de ce port, il n'est plus nécessaire d'inverser la direction du bus à chaque cycle. Les problèmes compliqués de séquentiel au niveau du bus deviennent d'une simplicité enfantine.

Vous disposez de tout cela sans aucune dégradation de performance.

Am29117

Le retournement rapide

Vous pouvez encore permuter, masquer et fusionner un mot dans un seul cycle d'instructions de 100 ns.
Ou mémoriser directement des constantes en microcode.

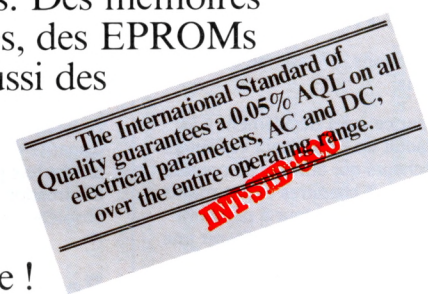
Mais cette architecture à double port permet-elle réellement un débit supérieur de 15 % à l'intérieur d'un système ?

Envoyez donc vos données dans l'Am29117.
Vous obtiendrez la réponse avant même de vous en être aperçu.

Choses promises, choses dues.

Le 7 octobre 1985, Advanced Micro Devices annonçait le lancement d'un programme d'introduction de 52 produits nouveaux sur 12 mois. Un par semaine, chaque semaine, disponible en quantité.

Des microprocesseurs et microcontrôleurs, des réseaux pré-diffusés. Des mémoires statiques et dynamiques, des EPROMs et EEPROMs. Mais aussi des "blue chips" : RNIS, graphiques, réseaux. Rien que des VLSI.



Ce n'est pas de la génération spontanée ! Ils sont la conséquence directe des efforts et investissements sans précédents en R et D, les plus importants, en pourcentage du chiffre d'affaires, de toute l'industrie du semiconducteur.

Il est des choses qui ne changent jamais. Cette année, Advanced Micro Devices investit encore plus en R et D que l'année dernière.

Entre-temps, 52 produits nouveaux. Un par semaine, chaque semaine, disponible en quantité.

Ce n'est pas une simple promesse. Il y en a trop dans cette industrie. C'est un engagement ferme.

Advanced Micro Devices

Silic 314, Immeuble Helsinki - 74, rue d'Arcueil
94588 Rungis Cedex - Tél. : (1) 46.87.36.66.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (p. 55)

BIBLIOGRAPHIE

Assembleur de l'Apple II

par Nicole Bréaud-Pouliquen et Daniel-Jean David (un ouvrage de 234 pages au format 17 × 25 cm). **Prix :** 120 FF.

Editeur : Editions du PSI, BP 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cedex.

Après un chapitre théorique qui développe les particularités des langages machine, sont décrits la représentation interne des données et le moniteur. La troisième partie détaille le jeu d'instructions des 6502 et 65C02 avec leurs modes d'adressage. L'ouvrage se termine par un mode d'emploi du mini-assembleur et de l'assembleur Procode.

Le système Unix

par Steve Bourne, traduit de l'américain par Michel Dupuy (un volume de 400 pages au format 16 × 23 cm). **Prix :** 212 FF.

Editeur : InterEditions, 87, avenue du Maine, 75014 Paris.

Encore un livre sur ce sujet décidément à la mode. Il a été traduit de l'américain et l'auteur est l'un des chercheurs qui ont mis au point la version V7 d'Unix. Huit chapitres et pas moins de onze annexes aident le lecteur à parcourir ce chemin de croix. Il est conseillé d'avoir une bonne connaissance des systèmes d'exploitation modernes. Le lecteur qui a devant lui un écran qui comprend ce langage (C ici) sera d'autant mieux informé en exécutant les exemples décrits dans tous les chapitres.

Comment informatiser sa maintenance

par Alain Robert. **Prix :** 398 FF.

Editeur : Editions de l'Usine nouvelle, 23, rue Laugier, 75017 Paris.

Ce livre suppose connus les principes d'organisation de la maintenance qui ont fait l'objet d'un premier volume intitulé « Comment augmenter sa productivité par la maintenance » par Gilles Visintini. Dans ce deuxième volume, on aborde la phase d'informatisation de la maintenance en proposant une méthode grâce à laquelle on peut notamment : améliorer et connaître la disponibilité des pièces de rechange ; disposer des caractéristiques techniques du matériel là où elles sont exploitées ; gérer les interventions et les charges qui en résultent ; déclencher les opérations d'entretien préventif et effectuer les calculs qu'implique une gestion suivie.

MS-Dos facile

par Ilya Virgatchik (un volume de 156 pages au format 11,5 × 18 cm). **Prix :** 29 FF.

Editeur : Marabout, avenue de l'énergie 30, b-4430 Alleur, Belgique.

Ce guide est une introduction à MS-Dos 2.11, il n'étudie pas en détail toutes les fonctions (l'éditeur de ligne EDLIN et DEBUG sont justes mentionnés). Il permet au néophyte de compulser sous une forme compacte l'essentiel de ce qu'il faut savoir et à l'utilisateur chevronné de retrouver rapidement la syntaxe d'une instruction ou la puissance d'une commande.

Actes du congrès : de nouvelles architectures pour les communications

Interfaces, passerelles, interconnexions, par l'ensemble des participants du congrès (un volume de 280 pages au format 19 × 26 cm).

Editeur : Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75005 Paris.

Cet ouvrage présente les actes des conférences qui se sont tenues du 22 au 25 octobre dernier à Paris. En quelque 45 articles partagés en 13 sessions, les intervenants ont réussi à cerner le difficile sujet des communications. Normalisation, protocoles, réseaux divers, performances : pratiquement tout est abordé avec minutie par la majorité des laboratoires de recherche. Même si l'ouvrage manque d'homogénéité de part la disparité des intervenants, on appréciera le ton parfois polémique et le grand sérieux des informations qui, malheureusement, seront obsolètes dans seize mois. Faites vite !

Perception et reconnaissance des formes

par Alain Faure (un volume de 290 pages au format 16 × 24 cm). **Prix :** 210 FF.

Editeur : Editests, diffusé par PSI, BP 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cedex.

Cet ouvrage s'adresse à la fois aux étudiants, aux enseignants et aux ingénieurs œuvrant dans ce domaine. Quatre chapitres expliquent chronologiquement cette science depuis les concepts jusqu'aux applications en passant par les capteurs et la reconnaissance proprement dite. De nombreux dessins accompagnent ce livre qui reste malgré tout très théorique.

LIVRES REÇUS

Alarmes

La protection électronique contre le vol, l'incendie et le piratage informatique, par Dean La Mont et Marc Ferretti (un volume de 256 pages au format 16,5 × 23 cm). **Prix :** 139 FF.

Editeur : Texas Instruments, BP 5, 06270 Villeneuve-Loubet.

Manuel de l'utilisateur des Apple II

Deuxième édition par Lon Poole, version française de J.-C. Fantou (un volume de 450 pages au format 15,5 × 24 cm). **Prix :** 240 FF.

Editeur : Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris.

Prise en main de Framework

par Claude Chabannes (un volume de 140 pages au format 16 × 22,5 cm). **Prix** livre et disquette : 250 FF.

Framework Référence de programmation

(un volume de 450 pages au format 21 × 24 cm). **Prix :** 350 FF.

Introduction à Framework

par Bill Harrison (un volume de 400 pages au format 21 × 24 cm). **Prix :** 250 FF.

Initiation aux bases de données pour micro-ordinateurs

Application à dBase III par Robert A. Byers (un volume de 340 pages au format 20,5 × 24 cm). **Prix :** 250 FF.

Editeur : La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre de Bailleul.

DOCUMENTATION

☐ Edition 1985-1986 du **catalogue des progiciels pour micro-ordinateurs** du CXP. Tome 1 : aide à la réalisation d'applications. Tome 2 : communication, vidéotex, exploitation de l'ordinateur. Chaque ouvrage contient des fiches descriptives et index des progiciels. Disponible au CXP, 5, rue Monceau, 75008 Paris.

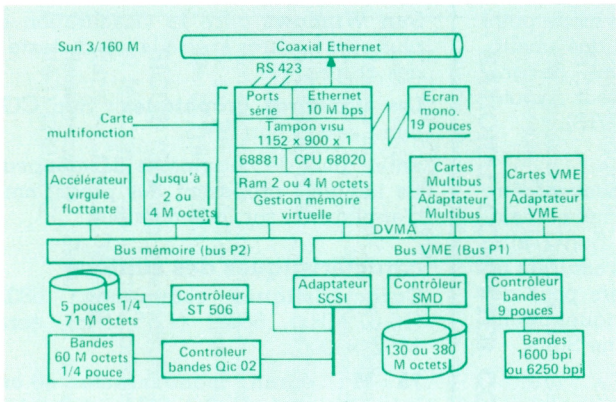
☐ **Catalogue Inmac** : câbles et connecteurs, communication, sécurité et fiabilité, disquettes et accessoires, bandes magnétiques et cartouches, fournitures pour imprimantes, mobilier ergonomique. Inmac, BP 50057, Paris Nord II, 95947 Roissy Charles de Gaulle Cedex.

☐ **« Le conditionnement du réseau électrique »** : cet ouvrage présente les solutions techniques (des systèmes d'écrêtage au groupe convertisseur) pour protéger les équipements électroniques sensibles des perturbations du réseau électrique. Disponible chez MCB, Monsieur Bouiges, 11, rue Pierre Lhomme, BP 65, 92404 Courbevoie.

☐ Le livre **Sociétés-clefs de l'industrie électronique japonaise** (« Key players in the Japanese electronics industry ») présente les neuf principales sociétés d'électronique japonaises et leurs produits. Pour 330 £, vous pouvez vous le procurer auprès de Beama Ltd, 8 Leicester Street, London WC2 H 7BN. Tél. : 01-437 0678 ; télex 263 536

☐ Catalogue **Satelcom Express** pour les équipements et accessoires de téléinformatique : câbles, commutateurs d'interface, convertisseurs, éliminateurs de modems, etc. Satelcom Express, 14, rue Jules-Vanzuppe, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : (16-1) 46 58 20 58.

mémofiche minis micros 158



STATION DE TRAVAIL

SUN

Famille Sun 3

La famille Sun 3 se compose de trois stations de travail (3/75 M, 3/160 M et 3/160 C) et de deux serveurs de fichiers (3/160 S et 3/180 S). Bâtie sur une architecture 32 bits VME et associant un processeur central 32 bits 68020 à 16,67 MHz et un coprocesseur de calcul en virgule flottante, la famille s'appuie sur les standards actuels de l'industrie et, en particulier, sur le système Unix.

compatibilité avec la famille Sun 2

L'architecture de la famille Sun 3 permet de couvrir une gamme de systèmes allant des stations économiques aux serveurs et stations haut de gamme. La famille est entièrement compatible avec les stations de travail et les serveurs de la famille Sun 2. Construite autour du 68020, la famille peut adresser jusqu'à 16 M octets de Ram et 256 M octets de mémoire virtuelle et présente un niveau de performance de 2 Mips.

Associé au coprocesseur de calcul en virgule flottante, le 68020 assure aux Sun 3 un niveau de performance trois fois supérieur à celui des Sun 2 équipés d'un 68010. En utilisant un accélérateur virgule flottante très rapide au lieu du 68881, le gain en performance est de cinq.

Cet accélérateur (FPA), implanté sur une carte, se connecte au processeur central par l'intermédiaire d'un bus mémoire rapide. Il est trois à quatre fois plus performant que le 68881.

bus standard 32 bits

La famille est bâtie autour du bus VME (32 bits) permettant des performances de transfert (E/S) supérieures de 50 % par rapport à celles des Sun 2. Le bus VME est donné ici comme étant trois fois plus performant que le Multibus I, mais Sun propose un adaptateur pour Multibus I.

système d'exploitation : Unix

AT&T et Sun ont annoncé un accord de développement commun visant à faciliter la convergence d'Unix système V et Berkeley 4.2.

réseau local et télécommunications

Les stations de travail Sun 3 présentent les mêmes caractéristiques de base : écran haute résolution (48 cm mono-

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

mémofiche minis micros 158

CIRCUIT PERIPHERIQUE

Contrôleur DMA

MOTOROLA

MC 68450

(2e partie)

Le MC 68450 est un contrôleur DMA (ou Dmac en abrégé) destiné à la famille des processeurs 68000.

registres du Dmac

Chaque canal possède dix-sept registres. De plus, un registre d'état général existe au niveau global du Dmac.

Les registres d'adresse

Ces trois registres (MAR, DAR et BAR) de 32 bits sont des pointeurs de mémoire utilisés lorsque le Dmac est maître du bus. Comme le contrôleur n'a que 24 lignes d'adresse, les 8 bits de poids fort de ces registres sont tronqués, mais ils sont gérés normalement à l'intérieur du Dmac et peuvent être utilisés dans ses futures extensions.

Le registre d'adresse mémoire MAR sert à pointer un opérande en mémoire. Le registre d'adresse de la périphérie DAR pointe vers la périphérie lorsque le canal opère en double adresse. Le registre d'adresse de base est utilisé pour des modes de fonctionnement particuliers (fonctionnement en continu, demande de recharge, transfert de blocs multiples).

Les registres de code fonction

Ces trois registres (MFCR, DFCR et BFCR) de 3 bits contiennent les codes de fonction, associés aux trois pointeurs MAR, DAR et BAR, qui peuvent être utilisés par une unité de gestion pour identifier l'espace d'adressage.

Les compteurs MTCR et BTCR

Ces registres de 16 bits sont associés à MAR et BAR : MTCR est décrémenté à chaque transfert d'opérande réussi entre la mémoire et la périphérie jusqu'à ce que le contenu du compteur soit égal à zéro ; BTCR est utilisé avec les modes de fonctionnement particuliers.

Les registres d'interruption

Chaque canal a un registre de vecteur d'interruption NIVR et un registre de vecteur d'interruption sur erreur EIVR. Tous deux sont sur 8 bits. Lors d'une prise en compte d'interruption, signalée sur $\overline{IACK}$, le canal délivre le vecteur d'interruption stocké dans NIVR ou EIVR, suivant que le bit ERR dans le registre d'état de canal est à 0 ou 1. Ces deux vecteurs sont délivrés sur les lignes A8/D0 - A15/D7.

Le registre de priorité CPR

Il est utilisé pour définir sur 2 bits le niveau de priorité du canal. Quand plusieurs demandes de transfert provenant de plusieurs canaux sont en attente, le canal le plus prioritaire est servi en premier. Quand deux canaux ont le même niveau de priorité, ils sont servis alternativement après chaque transfert.

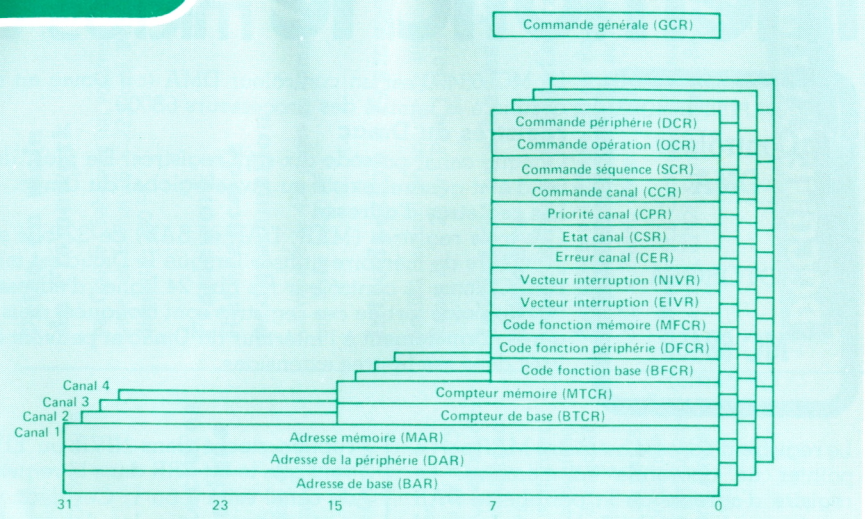
Les registres de commande

— Le registre de commande de la périphérie DCR spécifie les paramètres suivants : transfert en rafale ou en vol de cycle ; type de périphérie compatible 68000 avec double adresse, compatible 6800 avec double adresse, simple adresse avec $\overline{ACK}$, simple adresse avec $\overline{ACK}$ et $\overline{PCL}$ (prêt) ; longueur du port 8 ou 16 bits ; commande de la ligne $\overline{PCL}$; entrée d'état, entrée d'état avec interruption, entrée de départ, entrée d'abandon.

Dans le cas d'un transfert en rafale, la ligne $\overline{REQ}$ est sensible à un état et génère des demandes de transfert aussi longtemps qu'elle est active. En mode de

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

MC 68450



transfert par vol de cycle, l'entrée $\overline{REQ}$ est sensible à un front descendant. Pour chaque transfert, il est nécessaire d'avoir un flanc actif sur $\overline{REQ}$.

— Le registre de commande d'opération OCR définit le type d'opération effectué par le canal : sens de transfert ; longueur de l'opérande (octet, mot, double mot) ; type de chaînage (invalidé, transfert multi bloc à partir d'une table de pointeurs implantée en mémoire de façon continue — Array Chaining — ou discontinue — Linked Chaining) ; génération de demandes externes ou internes avec, dans le dernier cas, définition du taux d'utilisation du bus (100, 50, 25, 12,5 ou 6,25 %).

— Le registre de commande de séquence SCR détermine si les registres MAR et DAR seront incrémentés, décrémentés ou ne changeront pas après chaque transfert.

— Le registre de commande de canal CCR permet de démarrer ou de terminer une opération après éventuellement génération d'une interruption à la fin d'une opération, qu'elle soit normale ou consécutive à une erreur. Les différentes commandes sont : démarrage d'une opération STR, opération en continu CNT, arrêt d'une opération HALT, abandon logiciel SAB, validation d'interruption après fin d'opération INT.

Le registre d'état du canal CSR

Il indique au niveau du canal : opération terminée COC ; transfert de bloc terminé BTC ; fin de transfert normal par la périphérie NDR ; erreur ERR ; canal actif ACT ; transition active sur $\overline{PCL}$ (PCT) ; état de la broche $\overline{PCL}$ (PCS).

Le registre d'erreur de canal CER

Il indique le type d'erreur : configuration, adresse, bus, décomptage, abandon externe ou interne.

Le registre de commande général GCR

Il sert à définir le taux d'occupation du bus.

Roland Dubois

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

Sun 3

chrome ou couleur), rafraîchi à 66 Hz non entrelacé ; graphique en mode point (Bit Map) ; SE Unix incluant des améliorations en matière de réseau, de graphisme et d'interface utilisateur ; protocole de réseau Ethernet (TCP/IP).

Réseau local

Toutes les stations Sun 3 peuvent être connectées à un réseau Ethernet et dialoguer directement avec les Sun 2 attachées au même réseau. Elles assurent un accès transparent aux fichiers pour des mini-ordinateurs ou périphériques intelligents qui ne sont pas d'origine Sun.

Télécommunications

La famille des logiciels de communication Sunlink permet la connexion des stations Sun 3 tournant sous Unix à des systèmes hôtes IBM ou compatibles et, par conséquent, le rapprochement MVS/Unix en architecture SNA. Outre la liaison interactive SNA, Sunlink comprend également deux modules :

— Internet Router qui permet de connecter deux ou plusieurs réseaux Ethernet éloignés exerçant ainsi leurs fonctions comme s'ils n'en formaient qu'un, ce qui permet d'ajouter ou de déplacer des stations sur un réseau sans avoir à le reconfigurer à chaque fois.

— Binary Synchronous Communications/Remote Job Entry est le pont entre les stations Sun et les systèmes utilisant le protocole BSC/RJE.

logiciels d'aide au développement

Sun View est une collection d'outils logiciels qui supporte une méthodologie cohérente pour le développement rapide de prototypes. Il donne au programmeur l'accès à l'interface utilisateur, au graphique haute résolution, au multifenêtre, aux souris sous Unix.

Sun Windows offre la visualisation de plusieurs fenêtres avec à la fois du texte et des graphiques.

Les standards graphiques : Sun CGI, Sun Core et Sun GKS.

Enfin, plus de deux cents développeurs de logiciels proposent des programmes d'application sur la famille Sun.

caractéristiques des stations

Caractéristiques communes : 68020 (16,67 MHz), 68881 (12,5 MHz), écran 1152 × 900.

75 M : écran monochrome 48 cm, mémoire centrale 2 à 8 M octets, deux ports série, disques 71 M octets.

160 M : écran monochrome 48 cm, mémoire 2 à 16 M octets, VME avec 12 connecteurs deux à seize ports série, accélérateur virgule flottante, contrôleur synchrone à quatre canaux, disques 71, 130 ou 380 M octets.

160 C : écran couleur 48 cm, mémoire 2 à 16 M octets, VME avec 12 connecteurs, deux à seize ports série, accélérateur virgule flottante, processeur graphique, contrôleur asynchrone à quatre canaux, disques 71, 130 ou 380 M octets.

caractéristiques des serveurs de fichiers

Ce sont les mêmes que pour les stations 160 sans écran.

Roland Dubois

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

CALENDRIER

24 au 28 février	**MICAD 86** (Cinquième conférence et exposition internationales sur la CFAO et l'infographie) Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 25, rue d'Astorg, 78008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21
3 au 6 mars	**COMDEX IN JAPAN** (Salon de l'OEM informatique) Tokyo - Harumi Fairgrounds *Renseignements :* The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. (16-1) 47 88 50 48
11 au 15 mars	**INFORA** (Salon de toutes les informatiques) Lyon - Eurexpo *Renseignements :* Sepel, BP 87, 69683 Chassieu Cedex. Tél. (16) 72 22 33 44
12 au 19 mars	**CEBIT** (Salon mondial de la bureautique, de l'informatique et de la communication) Hanovre *Renseignements :* Deutsche Messe- und Ausstellungs - AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82 (RFA). Tél. (511) 89-1
25 au 28 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE 86** (Forum professionnel de l'informatique OEM) Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. (16-1) 47 42 20 21
1er au 3 avril	**COMDEX WINTER** (Salon de l'OEM informatique) Los Angeles - Convention Center *Renseignements :* The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. (16-1) 47 88 50 48
28 avril au 1er mai	**COMDEX SPRING** (Salon de l'OEM informatique) Atlanta *Renseignements :* The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. (16-1) 47 88 50 48
26 au 30 mai	**APPLICA** (Carrefour nord-européen des applications informatiques et électroniques) Lille *Renseignements :* Chambre de commerce et d'industrie de Lille-Roubaix-Tourcoing, BP 359, 59020 Lille Cedex. Tél. (16) 20 74 14 14
10 au 12 juin	**COMDEX INTERNATIONAL IN EUROPE** (Salon de l'OEM informatique) Nice *Renseignements :* The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. (16-1) 47 88 50 48
16 au 19 juin	**NATIONAL COMPUTER CONFERENCE** (NCC : conférence et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels) Las Vegas *Renseignements :* NCC '86 Program Office, Mimi W. Halo, Program Secretary, P.O. Box 8807, Newport Beach, CA 92658-8807, USA
18 au 22 août	**SIGGRAPH'86** (Salon de l'informatique graphique) Dallas *Renseignements :* Siggraph, Conference Management Office, Smith Bucklin and Associates, Inc., 111 East Wacker Drive, Chicago, IL 60601, USA. Tél. (312) 644 66 10
15 au 20 septembre	**SICOB** (Session internationale d'automne en informatique et télécommunications/convention informatique) Paris - Cnit La Défense *Renseignements :* Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (16-1) 42 61 52 42

MANIFESTATIONS

☐ Huitièmes **journées francophones sur l'informatique** les 14 et 15 janvier à Grenoble. Thème : bases de données et bases de connaissances. **Renseignements :** GS Systèmes Intégrés, Clotilde Chaland, BP 68, 38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex. Tél. : (16) 76 44 55 96.

☐ **JIE 86,** journées d'information électronique, du 21 au 23 janvier à Saclay. Exposition et colloque en trois sessions : instrumentation, capteurs, intelligence artificielle appliquée à la mesure et au contrôle. **Renseignements :** Irdi-Dein, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex. Tél. : (16-1) 69 08 21 07.

☐ Cours sur les « **systèmes experts et intelligence artificielle** » du 11 au 14 février à Paris. Contenu du cours : introduction, ingénierie des connaissances, outils de développement, construire des systèmes experts, ordinateurs de la cinquième génération. **Renseignements :** ICS France, Tour Pariferic, Porte de la Villette, 6, rue Emile Reynaud, 93306 Aubervilliers. Tél. : (16-1) 48 39 88 00.

☐ **Simabe** du 19 au 21 février à Troyes. Salon informatique de mécanique, d'automatisme, de bureautique et d'électronique. **Renseignements :** IUT, BP 396, 10026 Troyes Cedex. Tél. : (16) 25 82 06 67.

☐ **Comdex Japon** du 3 au 6 mars à Tokyo. Exposition de matériels, périphériques, logiciels, services, etc., et conférences. **Renseignements :** The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie. Tél. (16-1) 47 88 50 48.

☐ **Bias-Microelettronica'86** du 18 au 22 mars à Milan. Vingtième édition consacrée aux produits et technologies électroniques intéressant tous les secteurs de production. Thèmes des réunions : problèmes relatifs à l'utilisation des composants micro-électroniques aux différents stades du cycle vital des produits ; le point sur des questions allant des nouvelles générations de composants aux techniques de CAO ; le montage superficiel des composants électroniques ; la micro-électronique et les télécommunications ; etc. **Renseignements :** EIOM, segreteria della mostra, Viale Premuda, 2, 20129 Milano, Italie. Tél. : 5400 196.

APPEL AUX COMMUNICATIONS

☐ **Appel aux communications** pour le colloque **Inforsid 86** qui se déroulera du 27 au 30 mai à Fontevraud (Maine-et-Loire). Sujets à traiter : méthodes assistées de conception des systèmes d'information ; systèmes experts pour la conception des SI ; systèmes d'information et micro-ordinateurs ; bases de données et interfaces multi-média ; bureautique et télématique ; interfaces utilisateurs ; bases de connaissances. Date limite le 10 février. **Renseignements :** Inforsid, IUT informatique, 3, rue du Mal-Joffre, 44041 Nantes Cedex. Tél. : (16) 40 30 60 90.

Printemps Informatique 86 : une exposition dédiée aux professionnels de l'informatique

Parmi l'extravagant foisonnement d'expositions qui vont avoir lieu au cours de ce semestre (voir **encadré**), le Printemps Informatique est une des rares à conserver son image d'origine, alors que les autres subissent des transformations plus ou moins profondes. Cette continuité s'explique simplement par le fait que l'exposition étant parfaitement « ciblée », exposants et visiteurs s'accordent pour lui conserver leur confiance.

C'est du 25 au 28 mars que le Printemps Informatique tiendra ses assises au Palais des Congrès de la Porte Maillot à Paris. Douzième édition du même nom, l'exposition conservera sa traditionnelle vocation et attirera les ensembliers, intégrateurs, SSII, sans oublier les responsables de projets des « grands comptes » qui constituent ce qu'on est convenu d'appeler (avec plus ou moins d'exactitude) les acteurs du marché OEM.

Qu'est-ce qui intéresse ces visiteurs ? Ce sont d'abord les périphériques les plus divers (disques, imprimantes, terminaux, etc.), les unités centrales, qu'elles soient en cartes ou en racks, les équipements de transmission ou de communication ; bref, tous les constituants d'informatique qui permettent de réaliser des équipements qui seront ensuite vendus à des tiers (utilisateurs ou autres ensembliers) ou qui permettent d'adapter des systèmes existants à des applications particulières.

Aux États-Unis, on trouverait une bonne demi-douzaine de signes pour définir la typologie des visiteurs. Celle des exposants (hors la presse spécialisée) est plus simple à définir : il s'agit, soit de fabricants qui présentent leurs propres produits, soit de représentants de constructeurs (étrangers ou non), qui ne se contentent pas de simples actes commerciaux, mais qui sont également capables d'apporter le soutien technique dont peuvent avoir besoin leurs clients.

La nomenclature des produits acceptés au Printemps Informatique donne une idée claire de ce que l'on y trouve : tous les sous-ensembles électroniques que constituent les cartes les plus diverses ; les périphériques avec les mémoires de masse magnétiques ou optiques, les terminaux imprimants ou non ; les équipe-

Expositions : on restructure

La multiplication des expositions consacrées de plus ou moins près à l'informatique devient une plaie dont se plaignent exposants, visiteurs et organisateurs. Tout le monde s'accorde pour dire qu'il y en a trop. Que fait-on ? On restructure, on déplace, on multiplie, mais on continue.

Comme on ne peut pas demander aux organisateurs de s'éliminer d'eux-mêmes, comme on ne peut pas s'attendre à ce que les exposants fassent une sélection plus rigoureuse pour des tas de raisons fort compréhensibles, comme on ne peut pas exiger des visiteurs une plus grande circonspection vis-à-vis de manifestations qui manquent de plus en plus d'intérêt (l'espoir de la nouveauté est un puissant aiguillon), on aboutit à la conclusion que cela va durer encore un bon bout de temps.

Or donc, faisons le point des principales modifications qui vont toucher les expositions des prochains mois (voir, pour tous renseignements complémentaires, notre calendrier en page 13).

— **Infora** (11 au 15 mars à Eurexpo, Lyon) a modifié ses dates pour ne pas « cogner » avec le nouveau Sicob d'avril. Pas de chance, l'exposition tombe en plein...

— **...Cebit** (12 au 19 mars à Hanovre) qui constituait la partie bureautique, informatique et communication de la gigantesque Foire de Hanovre et qui devient, de ce fait, un concurrent direct du Sicob. En effet, les organisateurs de la Foire de Hanovre, compte tenu de l'extension que prenait le Cebit, ont décidé d'en faire à partir de cette année une manifestation à part entière.

— Le **Sicob** est maintenant divisé en deux sessions, l'une dite « Espace-bureau et bureautique » (14 au 19 avril) et l'autre dite « Informatique et télécommunication » (15 au 20 septembre). Schématiquement, la première session s'adressera aux spécialistes de l'aménagement du bureau, aux prescripteurs de matériel de bureautique, aux professions libérales et sera couplée avec la Boutique Sicob et Infodial Vidéotex ; elle constitue la partie « grand public » de l'ancien Sicob. La seconde session, couplée avec la Convention informatique, sera nettement orientée informatique et constituera la partie « professionnelle » de l'ancien Sicob. Cette restructuration du Sicob correspond aux vœux d'une grande partie des exposants (pas tous), mais elle est loin de résoudre tous les problèmes et, pour beaucoup, elle correspondra à une multiplication par deux à cause des inévitables recouvrements (où iront, par exemple, les réseaux locaux ? Aux deux sessions naturellement).

— **Comdex en Europe** (10 au 12 juin à Nice). Délaissant les bruines automnales d'Amsterdam, l'Interface Group, organisateur de cette exposition, a décidé de la transférer sur la côte d'Azur, à une époque propice au farniente. La manifestation devient internationale, ce qui signifie qu'elle sera ouverte à tous les fabricants, et en particulier aux américains. Affaire à suivre.

Micad 86 : même Airbus sera là

« Je n'ai jamais vu un salon progresser aussi rapidement ». C'est en ces termes que Pierre Jegu président du BIRP (l'organisateur logistique de la manifestation) qualifie ce troisième Micad qui se déroulera comme à l'accoutumée au Palais des Congrès de Paris du 24 au 28 février 1986. De six mille visiteurs, 4 500 m² et soixante et un exposants en 1984, on passera cette année aux chiffres respectifs de douze mille, 8 000 m² et cent trente exposants, soit un coefficient 2 pour l'ensemble de l'exposition.

Cette année, quelques changements vont intervenir. D'abord l'accent sera mis davantage sur les conférences et cette action répond au caractère « Mission » qui se lit dans le sigle Micado. Il n'y aura pas de séances d'ouverture et de clôture. En substitution, deux orateurs étrangers (américains en l'occurrence) développeront les thèmes « mutations dans le monde et implications » et « comment surmonter les problèmes de communications humaines ».

Innovation également cette année puisqu'un constructeur, l'Aérospatiale, expliquera en deux journées les réalisations de CFAO en matière aéronautique ; et de montrer que le niveau technologique français est comparable à celui des « Boeing et compagnie ».

Pour ce qui concerne les sessions de conférences (très orientées CAO), trois grands thèmes vont être développés : les applications sectorielles (suivant la filière industrielle), les problèmes généraux de la CFAO (normes, relations, etc.) et enfin l'évolution des matériels et techniques de base.

ments d'entrées-sorties ou d'acquisition ; les équipements de communication (modems, réseaux locaux, multiplexeurs, vidéotex, etc.) ; les systèmes informatiques intégrables (unités centrales, stations de travail, processeurs vectoriels, etc.) ; les consommables et équipements de maintenance ; les logiciels de base tels que les systèmes d'exploitation ou les logiciels de communication (à l'exclusion toutefois des progiciels d'application).

C'est le même genre de produits que l'on retrouvera cette année et, comme d'habitude, nous publierons en avant première les caractéristiques des principales nouveautés qui y seront exposées.

R.C.

Comdex à Las Vegas : bref panorama des mémoires de masse

Nous terminons ici notre visite au Comdex de Las Vegas, commencée dans notre numéro 246 dans lequel nous avons traité des unités de disques optiques et disquettes, des imprimantes et des terminaux. Aujourd'hui, nous nous consacrerons essentiellement aux disques rigides qui continuent d'évoluer sensiblement.

Dans le domaine des unités à disques rigides, couramment appelées Winchester, c'est le « plus » fourni avec les produits qui permet aux constructeurs de voir l'avenir sous des cieux plus cléments.

Disques rigides : service oblige

Après la période de crise que vient de subir cette corporation, certaines des sociétés s'étant retrouvées sous la protection du chapitre 11, conjuguent leur avenir et diversifient leur production.

Pour vendre leurs unités, outre les demandeurs institutionnels (devenant de plus en plus exigeants), les nouvelles cibles sont les distributeurs de micro-ordinateurs ou simplement les utilisateurs. C'est ainsi que sont apparus, pour cette clientèle, des sous-systèmes mémoires ou des cartes avec disque intégré pour IBM-PC, et la vente par correspondance. Ampex, Priam, Xebec par l'intermédiaire de sa division First Class Peripherals, entre autres, ont donc choisi cette voie.

Control Data s'est souciée plus particulièrement de ses clients. En effet, l'entreprise commercialise un produit de remplacement, plus petit et plus économique, au célèbre SMD 300. La démarche est intéressante car elle révèle une certaine notion de service et le souci de la part du constructeur d'assurer la continuité vis-à-vis de son parc de machines installées. Ce produit de remplacement, 9715-300 FSD, est organisé autour de disques fixes de diamètre 8 pouces et constitue une émulation parfaite du SMD à disques amovibles 14 pouces. Cette évolution (sans révolution) permet une économie d'espace, de consommation, d'entretien et de coût, au détriment de la possibilité du transport de l'information. Cela ne constitue pas un argument négatif car cette possibilité était souvent délaissée, et la cohabitation d'unité SMD 300 M octets et du produit de remplacement est une solution judicieuse.

Control Data augmente aussi ces prestations en portant la garantie sur le HDA (Head Disk Assembly) à trois ans. L'entreprise, après avoir cédé certaines de ses divisions (Ticketron, MPI, Realty, IMB Capital), va se séparer de sa division support magnétique au profit de la société Xidex. Pour ses dirigeants, cela permettra de recentrer les forces commerciales et de recherche sur les périphériques de stockage et les calculateurs scientifiques. Pour cela, les hommes de Control Data se sont mobilisés autour d'un projet nommé Eureka (sans rapport avec le projet européen). La première manifestation de cette reconstruction verra sûrement le jour sous la forme d'un important contrat de vente d'une usine de disques 5 pouces 1/4 livrée clés en main à un grand pays asiatique (le plus grand, dit-on).

Pertec propose une version de 548 M octets répartie sur six disques de diamètre 8 pouces, référencée DX 548, et interfacée soit par une liaison SMDE, soit par une liaison IPI (Intelligent Peripheral Interface). Le prix de base est de 5 300 $. Une boîte noire contenant deux Winchester a été développée permettant d'avoir 1 G octet de mémoire. Les livraisons de ces unités sont prévues pour mi 1986. Toujours dans le diamètre 8 pouces, Northern Telecom porte la capacité de son Mercury à 503 M octets, alors que Toshiba n'est qu'à 337 M octets (3 400 $). La palme pour la capacité revient à Century Data avec son C2600 capable de mémoriser 613 M octets. Son interface ESMD permet une vitesse de 1,813 M octet par seconde. Les densités sont respectivement de 1 143 tpi et 19 200 bpi. Sur les huit disques que compte l'unité, une des surfaces est réservée aux informations d'asservissement et douze autres aux données. Chaque surface de données comporte deux têtes qui ont la possibilité de se déplacer sur 845 pistes.

Pour le format 5 pouces 1/4, Xebec a dévoilé sa stratégie en ce qui concerne ses produits demi-hauteur Owl. Le premier modèle, Owl I, utilise un moteur pas à pas, dispose d'une interface Sasi et offre une capacité de 10 M octets. Owl II double la capacité du premier modèle ; Owl III offre 40 M octets et une interface SCSI. En 1986 est prévue la version Owl IV, avec 80

(Suite page 18)

COMDEX 85

Unités à disques rigides 5 pouces 1/4

Constructeur (distributeur)	Modèle	Capacité (M octets)	Nombre plateaux	BPI	TPI	Nombre cycles	Vitesse (t/mn)	Taux transfert
AST	Cast 10000	65/110	2/3	—	1050	—	3600	10
Computer Memories	CM3026	22	2	9705	606	615	3600	
(Reptec)								
Control Data	94205	51,5	3	9400	960	—	3600	5
	Wren III	182	5	19058	960		3600	10
Core	Atplus	21/71	2/5	—	—	917	3600	5
(ATX)								
Hitachi	DK 512	86/172	3/6	18500	925	823	3482	10
Maxtor	XT3000	170/280	4/8	—	—	—	3600	12
(Jod)								
Micropolis	1370S	77/154	3/5	—	—	1016	3600	12
Microscience	HH-1050	40	3	9940	960	—	3600	5
(Métrologie)								
Priam	600	172/234	6/8	16103	1070	752	3600	10
(Métrologie)	700	254	8	14565	1070	1224	3600	6,6
Rodime	RO400	85/170	—	—	—	—	3600	10
Seagate	ST213	13	1	9827	588	615	3600	5
(Jod)	ST255N	25	2	9827	588	615	3600	10
	ST238	38	2	14740	588	615	3600	7,5
	ST251	51	3	9935	777	820	3600	5
	ST4096	96	5	9792	1031	1024	3600	5
Toshiba	MK150	86/173	3/6	18766	900	830	3600	10
Tulin	TL 300	26/40	2/3	10000	656	649	3600	5
Xebec	OLW II	20	2	17102	370	306	3600	10

Unités à disques rigides 3 pouces 1/2

Constructeur (distributeur)	Modèle	Capacité (M octets)	Nombre plateaux	BPI	TPI	Nombre cycles	Vitesse (t/mn)	Taux transfert
ALPS	DRL 010A	12	2	10913	640	306	3600	5
	DRM 020A	25	2	12350	875	612	3600	5
C-Itoh	NP 03—13	12/19	2/3	12500	450	306	3600	5
Fujitsu	M2220A/M2223A	6,3/12,7	1/2	12500	450	306	3600	5
	M2224A	19	3	12500	450	306	3600	5
Hewlett-Packard	HP97501	14	1	12000	1100	698	3000	4
Hitachi	DK 301	12/19	2/3	12600	485	306	3600	5
JVC	JD 3806M	5	1	11439	566	306	2322	3,2
	JD 3812M	10	1	12808	849	616	2322	5
Lapine	Ranger 3525/3265	20	2	11700	900	612	3600	5
(T2I)	Titan 10/20	10/20	1/2	12268	835	612	3600	5
Microscience	HH-312	12	2	9680	648	306	3550	5
(Métrologie)	HH-325	25	2	13014	855	612	3550	5
Miniscribe	8212/8425	13/25	1/2	13412	804	615	3600	5
(Ern)								
Mitsubishi	MR-321/MR 322	12,7/25,5	2	10416	—	—	3600	5
Newbury Data	NDR 320	25	2	12673	980	612	3578	5
	NDR 340	50	4	12673	980	612	3578	5
Nippon Peripherals	NP03-13, NP04-55	54/86	3/6	12500/9600	450/831	306/754	3600/3543	5
PTI	PT 325/338	25/38	2/3	12000	983	615	3551	5
Rodime	RO 350	6/12	1/2	11050	600	306	3600	5
	RO 650	12/25	1/2	22100	600	306	2750	6,4
Seagate	ST112	12	2	10864	588	306	3600	5
(Jod)								
Xebec	5000	10	2	13262	422	306	3600	5
	Microowl 1	24/40/60	1/2/3	24357	861	575	3600	10

Nota : Taux de transfert en mégabits par seconde ; les temps d'accès T1, T2 et T3 correspondent respectivement aux temps piste à piste, moyen et max.

Encodage	MTBF	Temps d'accès (ms)			Interface	Dimensions	Observations
		T1	T2	T3			
RLL	—	5	30	—	Esdi/SCSI	4,1 × 14,6 × 20	Produit demi hauteur
MFM	20000	10	65	90	SCSI	4,1 × 14,6 × 20	Tampon 8 K octets option 32 K octets
MFM	20000	—	28	—	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Unité demi hauteur
RLL	20000	—	16	—	Esdi	8,2 × 14,6 × 20	Interface SCSI possible
MFM	20000	—	26	—	ST412	8,2 × 14,6 × 21	Compatible IBM-PC/AT
RLL	20000	6	23	45	Esdi/SCSI	8,2 × 14,6 × 20	Interface SMD en option
RLL	20000	—	—	—	SCSI	8,2 × 14,6 × 20	Production début 1986
RLL	20000	6	28	62	SCSI	8,2 × 14,6 × 20	Tampon de 16 K octets
MFM	20000	—	30	—	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Unité demi hauteur
RLL	18000	5	18	40	Esdi	8,2 × 14,6 × 20	Production 2/4/1986
MFM	18000	5	20	45	SCSI	8,2 × 14,6 × 20	Tampon de 2 K octets
RLL	20000	—	30	—	SCSI	4,1 × 14,6 × 20	Unité demi hauteur
MFM	20000	20	65	150	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Unité à 295 $
MFM	20000	20	65	150	SCSI	4,1 × 14,6 × 20	Unité demi hauteur
RLL	20000	20	65	150	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Production 1/4/1986
MFM	20000	8	40	95	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Utilise un moteur pas à pas
MFM	15000	6	30	65	ST412	8,2 × 14,6 × 20	Production 1/4/1986
RLL	30000	6	25	45	Esdi	8,2 × 14,6 × 20	Interface SCSI en option
MFM	12000	914	40	95	ST412	4,1 × 14,6 × 20	Licence vendue à Oki
MFM	20000	16	75	120	SCSI	4,1 × 14,6 × 20	Unité demi hauteur 80 M octets pour 1986

Nota : Taux de transfert en mégabits par seconde ; les temps d'accès T1, T2 et T3 correspondent respectivement aux temps piste à piste, moyen et max.

Encodage	MTBF	Temps d'accès (ms)			Alim.	Interface	Dimensions	Observations
		T1	T2	T3				
MFM	15000	—	80	180	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 15,2	Faible consommation
MFM	15000	—	80	180	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 15,2	Faible consommation
MFM	—	18	88	205	5/12	ST 412	4,1 × 10,1 × 14,6	Licence Nippon Peripherals
MFM	20000	18	88	205	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 14,6	Utilisation de circuit LSI
MFM	20000	18	88	205	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 14,6	Utilisation de circuit LSI
MFM	40000	25	75	150	5/12	SCSI/IEEE	4,9 × 10,1 × 12,9	Produit à la demande en grande quantité
MFM	20000	18	85	208	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 14,6	Offre une bonne résistance aux chocs
MFM	11000	8	95	180	5/12	ST 412	2,8 × 10,1 × 13,9	Unité 1/3 de hauteur
MFM	11000	85	95	180	5/12	ST 412	2,8 × 10,1 × 13,9	Unité 1/3 de hauteur
MFM	35000	15	68	150	5/12	ST 412/506	4,1 × 10,2 × 14,6	Puissance 13 W
MFM	35000	15	65	130	5/12	ST 412	4,1 × 10,2 × 14,6	Résiste à des accélérations de 60G
MFM	15000	3	70	170	5/12	ST 412	4,1 × 10 × 14,6	Puissance 14 W
MFM	15000	3	70	170	5/12	ST 412	4,1 × 10 × 14,6	Puissance 14 W
MFM	20000	15	68	150	5/12	ST 412	4,1 × 10,1 × 14,6	Puissance 9,9 W
MFM	20000	—	—	—	5/12	ST 506	4,1 × 10,1 × 14,6	Production début 86
MFM	15000	8	40	80	5/12	ST 506	4,1 × 10,6 × 16,4	
MFM	15000	8	40	80	5/12	ST 506	4,1 × 10,6 × 16,4	
MFM	—	15/10	85/35	175/60	5/12	ST 506/412	4,1 × 10,1 × 14,6	Unité pleine ou demi hauteur
MFM	12000	10	40	75	5/12	ST 506	4,1 × 10,1 × 14,6	Production 2/4 1986
MFM	—	18	85	180	5/12	ST 506	4,1 × 10 × 13,8	Puissance 13 W
RLL	—	18	85	180	5/12	SCSI	4,1 × 10 × 13,8	Monté sur Compact et Apricot
MFM	11000	20	65	—	5/12	ST 412	4,1 × 10 × 14.6	Puissance 12 W
MFM	10000	16	85	—	5/12	ST 412	4,1 × 10 × 16,2	Disques plaques
RLL	25000	8	30	75	5/12	SCSI	4,1 × 14,6 × 20,3	Production en 1986

☐ **RCA et Sharp Microelectronics Ltd** se sont associés pour construire en commun (à Camas dans l'état de Washington) une **usine de fabrication de circuits C-Mos** (circuits standard et à la demande). L'investissement représente 230 M$. La production en volume est prévue pour le début de 1987. Les circuits seront réalisés sur des tranches 6 pouces avec géométrie de 1,6 μ. Le centre de conception est dès à présent opérationnel (50 personnes) pour le développement de précaractérisés et prédiffusés, circuits télécom., etc.

☐ **Pour mieux communiquer avec les journalistes,** Intel diffuse maintenant ses communiqués de presse par minitel. Résultat : communication plus rapide, ce qui intéresse les quotidiens et les hebdomadaires. L'accès se fait par mot de passe et le prix de la consultation est payé par le fabricant.

☐ **Daisy a complété récemment la liste de ses accords de collaboration** avec les fondeurs de silicium pour rendre continue la chaîne allant de la conception à la fabrication des circuits. Les derniers accords concernent RCA, Gould Ami et Motorola.

☐ **Citizen entre sur le marché des afficheurs à cristaux liquides,** après s'être lancé dans celui des imprimantes. Cette gamme compacte se compose de modules d'affichage de caractères et graphiques.

☐ **Artinfo sauvée :** après quelques péripéties, la société française de terminaux graphiques vient de se voir reprise en « location-gérance » par le distributeur Sysgraphe. Cette mise en commun à la fois des personnels et des matériels devrait, d'ici le deuxième trimestre 1986, lui donner un nouveau souffle et surtout de nouveaux produits. Des problèmes de capital ont été à l'origine des difficultés.

☐ Créée à l'origine par Apsis, **Factor est désormais reprise par sa filiale Aptor,** spécialisée en produits de communication industrielle. Rappelons que Factor est un produit informatique — matériel et logiciel — permettant le transfert d'informations dans des applications d'automatisation de production, entre équipements hétérogènes.

☐ **La section circuits imprimés du Sycep** (Syndicat des industries de composants électroniques passifs) regroupe aujourd'hui plus de cent cinquante entreprises représentant un effectif de cinq mille personnes et 75 % de la production française. Au Salon international des Composants électroniques, M. Daniloff, président de la section, a indiqué que *« le secteur de la téléphonie constitue le plus gros débouché de la demande française avec 41 % du marché alors que l'industrie informatique ne représente que 19 % »*. Ce chiffre pourrait doubler, par exemple si IBM faisait réaliser ses cartes en France. Pour 1985, le chiffre d'affaires prévu est de deux milliards de francs ce qui représenterait un accroissement de 20 % par rapport à 1984. A noter que les exportations en deux ans sont passées de 100 à 270 MFF.

☐ **Interlogiciel présente Gestio II,** une gestion commerciale complète des commandes clients et fournisseurs jusqu'aux statistiques.

(Suite de la page 15)

octets de capacité. Elle utilisera un asservissement par informations en boucle fermée permettant d'obtenir un temps d'accès moyen de 30 ms.

Parallèlement au format 5 pouces 1/4, Xebec a développé des Micro Owl utilisant des plateaux de 3 pouces 1/2. Ces produits évolueront en capacité, passant de 20 M octets pour le modèle actuel (595 $) à 60 M octets (fin 1986). Ce constructeur propose sur toutes ses unités l'interface intelligente SCSI. Xedec est aussi très fière d'appliquer une production « onshore » — alors que pour tous les autres constructeurs elle est « offshore » — (Porto-Rico, Mexique, Singapour, Taïwan, etc.), et considérée comme l'unique possibilité de salut. Cette production est essentiellement basée au Colorado et au Nevada et sur l'idée qu'étant automatisée et américaine elle peut être très « profitable ».

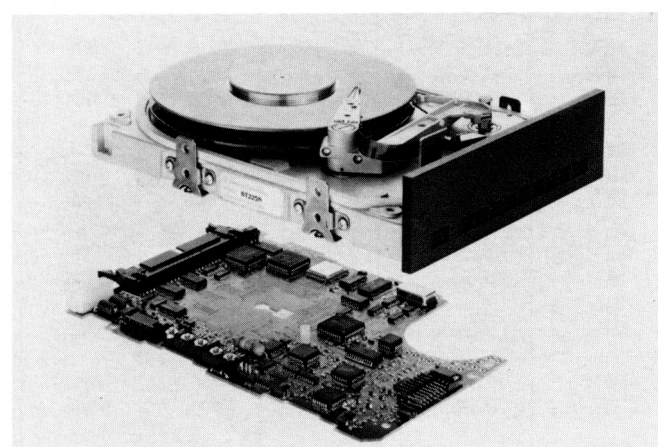
Xebec ne prétend pas posséder un système unique au monde ; elle utilise la philosophie des pays asiatiques avec les éléments modernes de production des périphériques d'aujourd'hui. L'utilisation de composants VLSI, de robots, a beaucoup diminué la main-d'œuvre. De plus, le transport et les difficultés de communication ne favorisent pas le maintien de la qualité des produits.

Autre constructeur, autre démarche : Core, qui se propose de construire au large de la Floride le premier récif artificiel pour des produits de « basse technologie ». Derrière cette volonté, pour le moins surprenante pour un fabricant de disques Winchester, se cache le désir de promouvoir des unités à disque de 40 M octets pour ordinateurs IBM-PC/AT. Ce constructeur a pris conscience des problèmes que rencontrent les utilisateurs de ce type de micro-ordinateur avec leur disque de 20 M octets. Pour y pallier, il propose simplement le remplacement des éléments défectueux par ses propres produits, la moisson récoltée par cette campagne devant se terminer au fond de la mer des Caraïbes. Les produits Core sont fabriqués par une des divisions de Control Data, d'après des critères très rigoureux. La gamme Atplus comporte cinq modèles dont les capacités vont de 20 à 70 M octets et dont le temps d'accès moyen est de 26 ms. Core, en France, est représentée par la société ATX.

Une autre présentation intéressante dans le format 5 pouces 1/4, est celle de la société Seagate. Tout d'abord, Seagate a annoncé que la société Grenex, récemment acquise, prend la désignation de Seagate Magnetic ; elle est spécialisée dans la production de médias plaqués. Parmi les nouveautés, citons les modèles demi-hauteur de 38 M octets (ST 238), de 51 M octets (ST 251) et un modèle de 25 M octets (ST 225N) muni de l'interface intelligente SCSI. Cette dernière unité a la particularité de posséder le logiciel d'exploitation des commandes SCSI implanté dans un circuit intégré, facilement modifiable en fonction des désirs de l'utilisateur. Le modèle ST 251 utilise un moteur pas à pas en boucle ouverte et trois disques plaqués ; l'interface est du type ST 412. La production en grande quantité sera opérationnelle en mars 1986. Dernière nouveauté, un 5 pouces 1/4 pleine hauteur capable de mémoriser 96 M octets : le ST 4096, qui a un temps d'accès moyen de 26 ms et sera produit à partir du mois d'avril 1986.

Par ailleurs, il faut retenir l'arrivée massive de l'interface SCSI sur ce format avec des exemples chez Maxtor (précurseur de l'interface Esdi) avec une nouvelle famille XT 3000 (170 à 280 M octets), Micropolis et son modèle 137 (77 à 154 M octets), Toshiba et l'unité MK 150 (86 à 173 M octets), Fujitsu DK 512 (86 à 173 M octet), Wren III de Control Data (182 M octets), Priam et la série 700 (254 M octets) et, pour les produits demi-hauteur, Computer Memories et son modèle 3026S (22 M octets), et Cast série 10000 (65 à 110 M octets).

Notons, pour terminer ce chapitre sur le diamètre 5 pouces 1/4 que le modèle demi-hauteur RO 400 de la société Rodime, équipé aujourd'hui de l'interface ST 412, doit disposer de l'interface SCSI à la mi 1986 ; sa capacité peut varier de 85 à 170 M octets. Sa fabrication va commen-



Le modèle ST 225 de Seagate qui comporte l'interface intelligente SCSI.

cer en Ecosse et son adaptation au bus SCSI sera facilitée par, la possibilité de modifier la Rom de gestion des commandes.

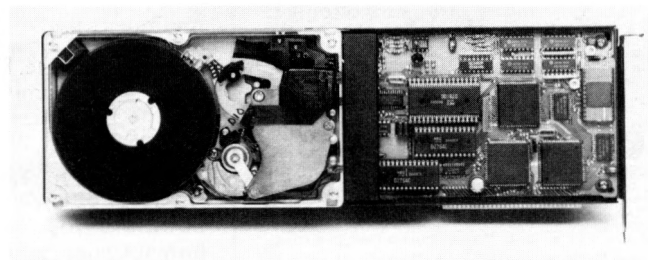
Le marché des unités à disques rigides 3 pouces 1/2 a vu l'arrivée d'un nouveau concurrent. Le constructeur Peripheral Technology Inc. propose des versions d'unités appelées PT 325 et PT 338 qui ont respectivement des capacités de 25 et 38 M octets. Le temps d'accès moyen est de 40 ms et l'interface est du type ST 412. Les unités d'évaluation seront opérationnelles au début 1986, la production intervenant dans le second trimestre.

La société Lapine, dans ce format, introduit une suite à son Ranger avec l'annonce des modèles Titan 10 et 20 ayant respectivement 10 et 20 M octets de capacité. Lapine axe toujours son image de marque sur la résistance aux chocs et aux vibrations. Les produits sont en effet équipés d'un système permettant de maintenir la tête au-dessus des surfaces lors des transports et à éviter ainsi tout contact. Rappelons que, dans la technologie Winchester, lorsque l'unité est à l'arrêt, la tête est posée sur le disque dans une des zones spécialisées appelées « landing zone » ou zone d'atterrissage.

Lapine appuie sa stratégie sur une étude de marché de la société Disk/Trend Inc. qui estime que, si le volume des ventes n'est que de 0,5 million d'unités en 1985, il serait de 3,8 millions en 1987. Compte tenu de sa taille et en prévision de l'expansion du marché, Lapine s'est associée avec le Japonais Kyocera pour la production de ces unités. En ce qui concerne les autres constructeurs d'unités à disques rigides 3 pouces 1/2, retenons que Rodime a déjà produit plus de quatre mille unités RO650 (12 et 25 M octets avec interface SCSI), que Hitachi propose deux modèles, 12 et 19 M octets, que Fujitsu dispose de trois versions de 5 à 20 M octets, et que les évaluations de Penny de Newburry Data, ont commencé dans une cinquantaine de grandes sociétés américaines. Penny offre, soit 25 M octets sur deux plateaux, soit 50 M octets sur quatre plateaux.

Cartes rigides au menu de l'IBM-PC

Pour vendre des unités à disques rigides, toutes les idées sont bonnes. En effet, devant la bataille des prix et la surproduction, beaucoup de constructeurs y ont laissé... des plateaux. Le leitmotiv des équipes techniques est « diversification ». Cela va de l'apport d'un contrôleur intelligent de l'interface SCSI à la boîte noire connectable sur micro-ordinateur IBM-PC ou compatible. Ces sous-systèmes mémoire sont issus de constructeurs spécialisés comme Tallgrass Davong, Tecmar, ou encore Quadram, mais aussi de constructeurs plus connus pour leurs périphériques, comme Ampex, Priam, etc.



La Hardcard est composée d'une carte électronique et d'une unité à disque rigide.

La trouvaille (déjà vue à la NCC) dans cette course à l'innovation est le fruit de la société Plus Development, elle-même filiale de Quantum. Cette dernière propose, conjointement à Matsushita, une carte qui peut être insérée dans un micro-ordinateur IBM-PC/AT ou compatible, et contient une unité à disque rigide (plateaux de 3 pouces 1/2). Cette carte, appelée Hardcard, est donc composée d'une carte électronique s'insérant dans un des connecteurs et d'une unité à disque rigide ; ses dimensions (25,4 × 101 × 330 mm) permettent son installation au sein des micro-ordinateurs. Aujourd'hui, la compatibilité a été reconnue sur les micro-ordinateurs des sociétés IBM, Compaq, ATT, et d'autres homologations sont en cours.

Hardcard, qui a nécessité plus de vingt mois de développement secret, utilise toute une gamme de circuits VLSI. Cet apport massif de circuits C-Mos permet d'obtenir une consommation moyenne inférieure à 11 W et réduit les coûts de fabrication. Le prix de vente est aujourd'hui fixé à 1 095 $ et permet une économie de 700 à 900 $ pour passer d'un IBM-PC à une version XT. La Hardcard a une capacité de 10 M octets, le temps d'accès moyen est de 65 ms et un logiciel de commande va être développé par la société Software Publishing Corp.

Hardcard, devant la facilité d'intégration et d'utilisation qu'elle présente, va être mise au catalogue de chaînes de distribution telles que Computerland, Businessland, Compushop, etc. Une des applications citée par Plus Development est celle du fabricant de jeans Levi Strauss Inc. qui utilise la carte dans les micro-ordinateurs Compaq pour la remise à jour du catalogue de ses représentants locaux. Les avantages de cette solution sont le transfert à haute vitesse des différents articles entre le disque rigide du micro-ordinateur portable et la Hardcard, et sa possible ré-utilisation.

La société Plus Development a été la première à offrir une telle possibilité et elle est aujourd'hui rejointe par des sociétés telles que Tandon, Microscience, Mountain, Western Digital, JVC. L'idée d'avoir une carte amovible avec disque rigide intégré a donc fait des émules qui proposent des produits compatibles, moins de six mois après la première présentation. Le modèle Tandon porte le nom de Diskcard, celui de Microscience Easycard tout comme celui de Western Digital (ou encore WD Tendisc), Mountain a choisi Drivecard et, enfin, JVC la dénomination JD-S3812/06M (ou encore Systemcard).

Disckard de Tandon offre 21,3 M octets de capacité, est entièrement compatible avec le système d'exploitation PC-Dos et MS-Dos 2.0 ou supérieur, pour un prix de commercialisation inférieur à 1 000 $ (995 $ pour être précis). Easycard de Microscience a une capacité de 20 M octets, un temps d'accès moyen de 80 ms, et elle est bien sûr compatible avec PC-Dos et MS-Dos. Le prix de vente a été fixé à 1 095 $, le même que pour Hardcard de Plus Development mais pour une capacité double.

Le modèle de Western Digital offre 10 M octets de capacité sur l'unité à disque rigide 3 pouces 1/2 mais aussi 128 à 512 K octets de Ram en tampon. Le temps d'accès moyen est de 145 ms et son prix de 1 095 $. Mountain Computer offre le choix entre deux modèles de Drivecard : une unité à 995 $ pour une capacité de 10 M octets et une version à 20 M octets au prix de 1 195 $.

Mountain Computer a déjà signé des accords de distribution avec des chaînes telles que Entre, Microamerica, pour une valeur de 1 M$, et espère arriver à un chiffre d'affaires de 6 M$ à très brève échéance. En France, Mountain Computer est représentée par Compusol. Enfin, le produit JVC, déjà présent en juillet à la NCC, offre 5 ou 10 M octets de capacité. Si, à cette époque, il ne s'agissait que d'un prototype, il est désormais industrialisé et en production (une version 20 M octets est actuellement à l'étude).

En dehors de ce créneau et en conservant la notion de transport de l'information sur disque, notons qu'une société a été créée pour répondre aux questions qui se posent. Portable Solutions est le nom de cette société et son produit pilote est le BP 100 + . Ce modèle se présente sous la forme d'une boîte rectangulaire munie d'une poignée (dimensions 82 × 150 × 404 mm pour 3,2 kg) qui peut se transporter dans une mallette. Sa capacité est de 100 M octets amovibles sur un disque de 5 pouces 1/4. La vitesse de transmission est de 2,5 MHz. Signalons que BP 100 + utilise le disque optique Isi, mais Portable Solution étudie la possibilité d'utiliser des disques Winchester.

Dominique Pignard

La solution Gandalf en informatique distribuée

Gandalf Technology Inc. a été créée en 1970 à Toronto (Canada). Elle a un effectif de mille personnes et son chiffre d'affaires 1985 a été de 85,8 M$ canadiens, soit une progression de 24 % sur l'exercice précédent (la croissance de l'activité européenne pour la même période est de 135 %). Elle comprend cinq filiales (Canada, USA, Royaume-Uni, Pays-Bas et Australie), un centre d'études et recherches européen à Londres, deux usines au Canada, deux aux Etats-Unis et une en Grande-Bretagne.

Son domaine d'activités se situe dans les transmissions de données orientées informatique distribuée avec des modems synchrones ou asynchrones, courte et moyenne distance, des multiplexeurs statistiques et temporels, des commutateurs (voir **encadré**) et des systèmes de communication (Pacx 2000).

Pacx 2000

Pacx 2000 est la base d'un système modulaire, capable de se développer, tant au point de vue fonctionnalités, que matériels supportés.

C'est un système de communication géré par logiciel et destiné à la mise en réseau d'équipements informatiques ; il a nécessité deux années de recherche, effectuées à la suite d'une étude de marché très approfondie. Il permet le partage de toutes les ressources disponibles entre le plus grand nombre d'utilisateurs et l'intercommunication entre tous les équipements informatiques et bureautiques connectés, ainsi que la supervision et la gestion centralisées du réseau.

Pacx 2000 présente une structure de réseau local hétérogène (en étoile ou anneau) et permet d'accomplir simultanément des fonctions telles que multiplexage, contention, gestion de réseaux, allocation des ressources ou sauvegarde automatique. Il utilise une technique fondée sur les travaux du Ccitt sur les réseaux à haute vitesse, à partir de 64 K bits par seconde ; chaque équipement peut dialoguer à 19,2 K bits par seconde en duplex intégral. Chaque nœud est relié à un autre par des fibres optiques à 8 M bits par seconde, il peut desservir jusqu'à 896 portes. Les capacités de commutation sont adaptables à la demande.

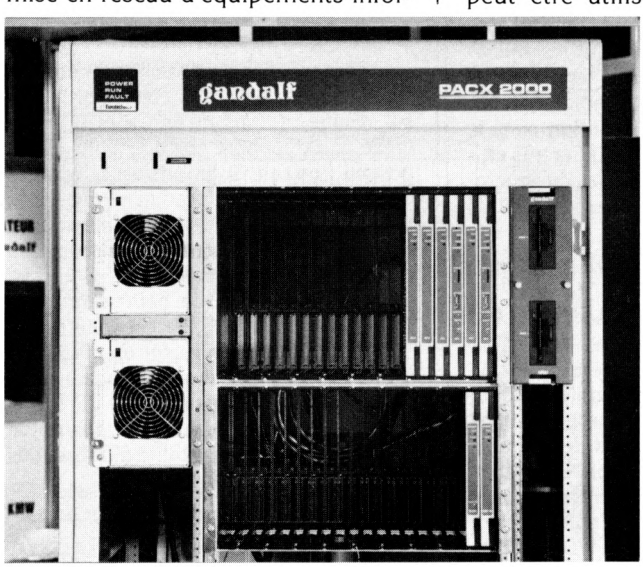
Le système peut recevoir des interfaces enfichables pour accéder à d'autres réseaux (Pacx IV, IV SE, Pacx 1000). L'intégration de liaisons directes (modems supravocaux, T1, Switchmux, IBM, Transpac, etc.) est prévu pour 1986. Les prévisions de ventes pour l'année à venir sont de quinze à vingt systèmes en France.

Switchmux 2000

Switchmux combine multiplexage statique et commutation de voies. Il peut être utilisé comme un multiplexeur seize canaux, point à point avec contention ou non, ou comme commutateur local ou à distance en réseau assurant le transfert de données entre trois points distants.

Les canaux d'entrée sont au nombre de quatre, huit, douze ou seize, la vitesse peut varier de 50 à 19,2 K bps (vitesse maximale instantanée : 153,6 K bps), elle est limitée à 4 800 K bps en synchrone. Les lignes haute vitesse (deux au maximum) permettent une vitesse maximale de 64 K bps.

Switchmux se présente soit en coffret (48 × 18 × 31 cm) soit en châssis de 31 cm. Il pèse 14 kg et coûte 35 000 FF pour seize voies.



Pacx 2000 est un système de communication géré par logiciel pour la mise en réseau d'équipements informatiques.

Eurotechnica : distributeur exclusif des produits Gandalf en France

Depuis avril 1985, Eurotechnica est une filiale de Bell Canada International (BCI) qui représente au plan international Bell Canada Entreprises en matière de services, gestion de projet, commutation et transmission.

Bell Canada Entreprises emploie plus de cent mille personnes dans le monde, et elle est implantée dans plus de trente-deux pays. Elle a réalisé en 1984 un chiffre d'affaires de plus de dix milliards de dollars et un bénéfice net supérieur à 940 millions de dollars.

Eurotechnica espère profiter du savoir faire et de l'expérience de Bell pour continuer à se développer. Sa croissance moyenne sur les cinq dernières années a été de 30 %.

Les produits distribués se situent dans trois grandes catégories :
— transmission de données avec les systèmes frontaux d'ordinateurs Pacx, le commutateur/multiplexeur Switchmux, l'adaptateur à Transpac Gandalf 9101 configurable à distance, les processeurs de réseaux X25 Memotec (SP 8630 et 8400), les unités de brassage automatique et contrôle de réseaux Bytex, les adaptateurs DCE au réseau Telex et les convertisseurs de protocole KMW ;
— vidéotex avec le centre serveur Or06 et le terminal couleur Télétel MC 29000 ;
— micro-informatique et périphériques avec les Pertec 3201 (Unix) et 4200 (Pick), les séries Onyx 186 et 5012 et les imprimantes Dataproducts et DRI.

Sylvie Lepont

Gould introduit une nouvelle famille d'analyseurs logiques

Gould, division Test et Instrument, introduit sur le marché une nouvelle famille de cinq analyseurs logiques, qui va de l'appareil portable à la machine de table haute vitesse permettant les connexions sur des systèmes de CAO/DAO. Ces systèmes s'intègrent dans une gamme complète d'instrumentation, tant analogique que numérique, incluant émulateurs, systèmes de développement, programmateurs de mémoire, etc.

En 1968, a été créée la compagnie Biomation, qui a commercialisé un des premiers analyseurs logiques (Model 810-D). Cette société fut rachetée en 1978 par Gould. La division Test et Instrument, chargée au sein de Gould des analyseurs logiques, est basée à Santa Clara (Californie). Elle emploie deux cents personnes dans le monde. Gould est représentée en France par MB Electronique depuis 1972.

La nouvelle famille comprend six modèles, mais seulement cinq sont commercialisés en France. Le K20 sera disponible en Europe uniquement vers mars ou avril à cause de problèmes de licence.

Les matériels de la gamme

Le K40 est destiné aux applications microprocesseurs n'entraînant pas de besoin de suivis complexes. Il pèse 7 kg et propose trente-deux voies état à 15 MHz (synchrone) ou seize voies état et seize voies temps à 25 MHz (asynchrone), positionnables en quatre voies 100 MHz, ou trente-deux voies temps à 25 MHz (asynchrone), positionnables en huit voies 100 MHz.

Le K50 présente des performances analogues, mais avec une largeur de quarante-huit voies.

Le K115 est le haut de gamme des deux modèles précédents ; il offre trente-deux ou soixante-quatre voies état et temps à une fréquence de 20 MHz, avec huit ou seize voies haute vitesse (jusqu'à 200 MHz), la possibilité d'armer les voies rapides à partir de conditions précises détectées sur les voies lentes, un « trace control » (analyse conditionnelle) à huit niveaux conditionnels et une option Smartpak permettant de relier un IBM-PC, XT, AT ou compatible à l'analyseur (pilotage de ce dernier à partir du PC). Le K115 est modulaire et sa configuration peut donc être facilement étendue.

Le K125 est destiné à agir en périphérique d'un système de CAO, de test ou d'un ordinateur personnel. Les résultats d'une simulation peuvent être transférés sur l'analyseur, puis comparés avec les résultats d'un test réel sur l'application. Le K115 peut aller jusqu'à quatre-vingt voies par unité (quatorze unités peuvent être sur le même bus IEEE 488) avec des cartes trente-deux voies à 20 MHz temps et état, et des cartes huit voies à 100 MHz, utilisables en quatre voies à 200 MHz.

Le K450 est un compromis largeur/vitesse. Il propose jusqu'à quarante-huit voies avec une résolution de 10 ns ou vingt-quatre voies avec 5 ns, une mémoire allant jusqu'à 4 K et un « trace control » à seize niveaux. En option, il peut disposer d'une unité double disque permettant la sauvegarde et le rappel de configurations et de données enregistrées.

Le PG110 est dérivé des instruments de test utilisés par Gould pour ses besoins propres ; il effectue une vérification rapide des analyseurs logiques en une seule étape. Il dispose de quatre-vingt-seize canaux de données, avec un délai maximal entre canaux de 1,5 ns et un total de dix-huit signaux d'horloge.

Sylvie Lepont

☐ **Apollo Computer** a signé un contrat OEM d'une valeur estimée de 5 M$ avec la société californienne Vectron spécialisée dans les logiciels de CAO pour l'électronique. Aux termes de ce contrat, Vectron implantera son logiciel DNA 2000 de conception électronique sur les stations de travail Domain fournies par Apollo Computer. Ce logiciel couvre toutes les étapes de la conception d'une carte électronique, depuis l'entrée du schéma jusqu'à la sortie du tracé et à la documentation nécessaire pour la fabrication.

☐ **ACT Informatique** annonce le lancement d'un générateur de systèmes-experts destiné aux développeurs sur micro-ordinateurs. Experkit dispose de deux moteurs d'inférence et il est écrit en Le-Lisp.

☐ **I2S annonce la disponibilité de la version PC-Dos de son logiciel Venus** pour les stations de vision IDS. Cette version Dos du logiciel de développement et de traitement d'images vient compléter la version déjà existante tournant sous CPM 86 et CCPM 86. Venus permet le développement et l'émulation de programmes, tout en faisant appel aux utilitaires Dos (éditeur pleine page, langage avec option communication, etc.). La version Dos de Venus comporte également de nouvelles fonctions logicielles (génération de caractères, fonctions graphiques, utilitaires indiquant l'état de la station, etc.). En parallèle, les fonctions logicielles microprogrammées des stations IDS ont été optimisées pour une plus grande rapidité d'exécution.

☐ **Apollo Computer commercialise vingt-neuf progiciels** destinés à la productique sur ses stations de travail Domain. Il s'agit de logiciels développés par des tiers et qui vont bénéficier du soutien d'Apollo Computer dans le cadre de son « Programme Solutions ». Ces progiciels concernent plusieurs aspects de la productique, aussi bien les processus discontinus que continus : ils touchent au contrôle qualité, aux technologies de groupe, à l'élaboration de gammes, à la saisie et au traitement de données en atelier et à la simulation de procédés de fabrication de composants à semiconducteurs.

☐ **EPS Consultants** annonce la version 2.6 de son SIAD (Système interactif d'aide à la décision).

☐ **Logiciels de communication pour systèmes IBM chez National System.** Dirac est destiné aux non informaticiens, et constitue un lien intelligent entre mini-ordinateur IBM S/34/36/38 et micro-ordinateur IBM-PC/XT/AT, pour l'accès aux données centralisées. Kopy King fait communiquer des systèmes IBM 43xx et 30xx sous Cics, avec traduction des données dans les formats des principaux tableurs électroniques sur un IBM-PC/XT/AT, en émulation d'une station de travail 3278 coaxiale. Il se présente sous la forme d'une bande à installer sur le site central, pour la définition des niveaux de sécurité, et d'une disquette 5 pouces pour le PC.

☐ **Dans le cadre de ses activités en intelligence artificielle, Cril** annonce la disponibilité de l'environnement de programmation Prolog/P sur Micromega 32/Mimos. Diffusé par Cril sous licence Cnet, c'est un interpréteur Prolog écrit en Pascal.

Data General annonce toute une série de nouveaux produits

La solution de Data General pour le marché de la CAO et de l'ingénierie s'appuie sur une gamme de nouveaux processeurs qui donnent naissance à un très haut de gamme, le MV/20000, et à un bas de gamme le MV/200, à des stations de travail, à un environnement d'exploitation distribué et à des outils de développement logiciel (bureautique, bibliothèque graphique, gestion de fenêtres). L'approche de la bureautique adaptée à un environnement technique semble un choix judicieux qui pourrait bien être suivi par les concurrents.

Avec ses deux nouveaux systèmes, Data General complète et met au goût du jour sa gamme MV (**tableau I**). Le bas de gamme devient l'Eclipse MV/2000 DC, *« un ordinateur plus puissant que le MV/4000 DC pour la moitié du prix »* ; le MV/20000 est, quant à lui, le nouveau haut de gamme.

Le MV/2000 DC

C'est un 32 bits, entièrement compatible avec la gamme Eclipse MV et pouvant supporter jusqu'à vingt-quatre terminaux. Sur une seule carte de quinze pouces, on trouve l'unité centrale, le processeur virgule flottante, 2 M octets de mémoire centrale ainsi qu'un système intelligent d'entrées/sorties gérant quatre lignes asynchrones, une ligne pour imprimante parallèle et les contrôleurs de disques, cartouche magnétique et disquettes.

L'Eclipse 2000 peut recevoir quatre cartes supplémentaires pour porter la capacité mémoire à 5 M octets, connecter jusqu'à vingt-quatre terminaux interactifs et gérer des lignes synchrones ainsi qu'un réseau local Ethernet. Il peut fonctionner sous AOS/VS, AOS/DVS, DG/UX et MV/UX et a été conçu pour travailler aussi bien en autonome qu'intégré à un réseau.

Le MV/20000

Il est constitué par des circuits ECL en matrices de portes, à 2 800 portes par boîtier. Il est proposé en trois versions :
— la version C, particulièrement destinée à des fonctions de serveur de grande puissance ;
— le modèle 1, monoprocesseur d'une puissance de cinq millions d'instructions Whetstone ;
— le modèle 2, biprocesseur d'une puissance de 7,5 millions d'instructions Whetstone.

Les modèles 1 et 2 peuvent supporter un nombre théorique de 1 024 terminaux (en fait 250 terminaux actifs simultanément). Un processeur de diagnostic à distance DRP (Diagnostic Remote Processor) avec son propre système d'exploitation et son alimentation indépendante permet de détecter les erreurs et d'arrêter le système lors d'une coupure de l'alimentation.

Le système AOS/DVS

Ce nouveau système d'exploitation a été conçu pour gérer un

Tableau I - La famille Eclipse MV

	MV/2000 DC	MV/4000 DC	MV/4000	MV/8000 C	MV/8000 II	MV/10000	MV/10000 SX	MV/20000 C	MV/20000 Modèle 1	MV/20000 Modèle 2
Architecture	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits monoproces.	32 bits monoproces.	32 bits biproces.
Whetstones (K Wets)										
— simple précision	900	690*	690*	1 500*	1 500*	2 800/3 000**	3 600	5 925	5 925	10 665
— double précision	700	520*	520*	1 300*	1 300*	2 400/2 600**	2 900	4 957	4 957	8 923
Temps de cycle (ns)	160	200	200	220	220	140	140	85	85	85
Débit global des E/S (M octets/s)	8	3,0	5,0	18,2	18,2	28,6	28,6	16,5	35	35
Mémoire centrale max. (M octet)	5	8	8	4	8	32	32	16	64	64
Taille du tampon (K octet)				16	16	16	16	20	20	20 par CPU
Architecture bus	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre max. de ports asynchrones	24	32	64	128	128	192	192	32	1 008	1 008
Capacité max. disque	240 Mo	240 Mo	9,4 Mo	9,4 Mo	14,2 Mo	26 Go	26 Go	16 Go	27 Go	27 Go
Nombre d'unités bandes magnétiques	1	1	8	2	16	16	16	24	28	28
Présentation physique	sous le bureau	sous le bureau	armoire	châssis	armoire	armoire	armoire	châssis de 25 cm de haut	armoire 76 x 100 cm	armoire 76 x 100 cm

* avec unité de calcul virgule flottante ; ** jeu d'instructions microcodé.

Les stations graphiques

Réalisées autour d'un processeur 32 bits Data General utilisant les mêmes circuits C-Mos que le MV/2000 DC, ces stations offrent 900 K Whetstones dans une petite armoire se glissant sous un bureau. Les deux familles utilisent des moniteurs 19 pouces, monochromes ou couleur, de haute résolution, rafraîchis à 60 MHz sans entrelacement. Chaque poste est muni d'un clavier et d'une souris optique.

Le système DS/7700 est une extension du MV/2000 DC avec une approche multiprocesseur . Il possède un bus à haut débit, I-Bus (Interprocessor bus) qui agit comme un réseau local interne pour relier les différents processeurs. Le I-Bus est contrôlé par un circuit ECL de 2 800 portes qui permet un débit de 44 M octets. Le DS/7700 dispose également d'une mémoire de microcode chargeable de 128 K octets. Le haut de gamme (modèle 7720) avec 70 M octets de stockage disque, un écran couleur (1 024 × 800 points) de 256 teintes coûte 369 815 FF.

Le système DS/7500, dans sa configuration de base, comprend 2 M octets, de mémoire centrale, un processeur de virgule flottante, une unité de disquettes 5 pouces 1/4, quatre lignes asynchrones, une interface pour imprimante parallèle et un choix de disques Winchester de 70 à 120 M octets formatés: Avec un écran monochrome (1 024 × 800), 38 M octets sur disque, un lecteur de disquettes de 737 K octets et le logiciel de base, la configuration est à un prix de 164 675 FF.

ensemble de stations graphiques sur un réseau local Ethernet. Il permet l'accès transparent à des ressources communes résidant sur le réseau ainsi que l'exécution de programmes à distance. Pour permettre la confidentialité, chaque ressource partagée doit être déclarée accessible à la communauté par le système auquel elle appartient.

AOS/DVS est compatible avec AOS/VS (voir **tableau II**) au niveau du système de fichiers et des programmes exécutables. Il supporte une grande partie des logiciels disponibles sous AOS/VS et, en particulier, les langages et la bureautique intégrée CEO. Pour les ingénieurs, qui sont la base de la clientèle de Data General, un nouveau logiciel bureautique a été développé pour répondre aux besoins de conception et de bureautique du marché de l'ingénierie. Il s'agit de TEO (Technical Electronic Office) qui se compose de CEO (système intégré de bureautique) et de DG/Stage (Standard Applications and Graphics Environment) qui intègre des outils et applications nécessaires à la conception et à l'analyse, à la gestion de projet et de production.

Sylvie Lepont

Tableau II
Les systèmes d'exploitation proposés par DG

AOS/VS : mémoire virtuelle
AOS/DSV : systèmes distribués
DG/UX : version native d'Unix système V
MV/UX : décor Unix sous AOS/VS

Des produits 3Com pour le réseau IBM

« L'introduction du réseau à jeton d'IBM montre que l'accent n'est plus seulement mis sur le développement des ordinateurs de bureau, mais aussi sur leur connexion. C'est l'annonce la plus importante depuis le lancement de l'IBM-PC » a récemment déclaré L. William Krause, le grand patron de 3Com.

L'entreprise, qui se déclare premier constructeur mondial de réseaux pour PC et qui a bâti sa réputation sur Ethernet, développera ses activités, à propos du réseau IBM, au niveau des services et départements utilisant des micros.

L. William Krauze estime qu'Ethernet et le réseau à jeton sont complémentaires et que tous deux cohabiteront dans les entreprises, grâce à des passerelles : *« Le principe de passage de jeton convient aux communications hiérarchisées, selon la philosophie d'IBM. En effet, on ne peut tolérer qu'une unité centrale de 5 M$ soit ralentie à cause d'un PC de 5 000 $. Ethernet est mieux adapté pour ce qui est des communications telles qu'elles existent dans les applications au niveau des services ».*

3Com va prochainement commercialiser (en France par l'intermédiaire de Métrologie) plusieurs produits destinés au réseau à jeton.

1 — Une option « passage de jeton » sera ajoutée au 3Server qui pourra ainsi agir comme une passerelle et utiliser le passage de jeton pour hiérarchiser les communications entre des réseaux Ethernet (au niveau de services et de départements) et les différents environnements au niveau de l'entreprise. Le « 3Server » offre aussi une gamme de services évoluée pour des réseaux de PC utilisant uniquement l'anneau à jeton. *« 3Com a pu avoir accès aux premiers ensembles de puces développés par Texas Instruments, ainsi qu'aux informations techniques. Nous avons mis au point nos produits pour réseaux à jeton au cours des six derniers mois »,* précise Krause.

2 — Une carte interface de réseau intelligente, compatible avec la carte IBM-PC, fournira une interface standard Netbios (Int. 5C). Parce que les protocoles et les logiciels nécessaires pour les traiter sont plus complexes qu'avec Ethernet, la carte 3Com utilisera un microprocesseur et une mémoire intégrés afin de libérer le PC et de lui permettre d'effectuer d'autres tâches.

3 — Divers logiciels utiliseront les standards de l'industrie (par exemple le Redirecteur et Netbios) pour permettre l'indépendance vis-à-vis du support. Cela signifie que les logiciels de 3Com fonctionneront avec Ethernet et avec les réseaux en anneau à jeton, entre autres.

H.C.

Réseaux locaux

L'Association pour la promotion de la micro-informatique (Asprom) organise, sous le patronage de l'Agence de l'informatique, les 30 et 31 janvier, deux journées sur les réseaux locaux avec la participation des sociétés Arthur Andersen, Bicc Datanetwork, Bus Diffusion, 3Com, Digital Development, IBM, Infograph, Interlogiciel, Ise Cegos, KA l'informatique douce, Léanord, Matra Data Point, Microsoft et Wang. Ces journées permettront de faire le point sur les derniers développements en matière de réseaux locaux. Elles se dérouleront au siège social de l'Asprom (Hôtel des ISF, 19, rue Blanche, 75009 Paris; tél. 48 74 83 56). Participation aux frais 2 200 FF ■

Rapprochement de Convergent Technologies et de 3Com

A San Jose, Californie, Convergent Technologies et 3Com ont décidé de fusionner. Directions et services de gestion seront réunis au sein d'une nouvelle société spécialisée dans les stations de calcul, les réseaux et leurs ressources.

A la suite du départ de Alan Michaels, son président et co-fondateur, Convergent a décidé de se joindre à 3Com, bien connue en ce qui concerne les réseaux locaux, à condition que les directeurs et actionnaires de cette dernière l'acceptent.

A son retour de longues vacances, il y a peu de temps, Michaels a en effet entraîné un petit groupe de cadres dans un exode « souriant » vers la création d'une nouvelle société dont on ne sait encore rien pour l'instant. Ce départ intervient après que la direction de la société ait été confiée à Paul Ely Jr. qui dirigera la nouvelle société en tant que président du conseil et directeur administratif. L. William Krause, anciennement président de 3Com, deviendra président et chef d'exploitation. Robert Metcalfe, anciennement président de 3Com, restera vice-président dans la nouvelle structure (rappelons que Metcalfe fut l'un des inventeurs du réseau local Ethernet lorsqu'il était chez Xerox).

Ely est entré chez Convergent au début de l'année 1985, après de nombreuses années chez Hewlett-Packard où, suite à une restructuration, il était passé de la division ordinateurs à celle de l'instrumentation scientifique. On dit que Convergent l'a débauché pour plus de 2 millions de dollars. Les membres du nouveau conseil de direction, y compris Ely, Krause et Metcalfe, seraient donc issus des anciens conseils des deux sociétés.

Le fusionnement proposé impliquerait que chaque action de 3Com serait échangée contre une action de Convergent. Les actionnaires de 3Com détiendraient alors 27 % de la nouvelle société dont le nom sera choisi par le nouveau conseil.

Les deux sociétés ont été fondées en 1979. Ely dit qu'elles avaient toutes les deux prévu l'émergence des réseaux informatiques de travail, des stations de travail autonomes intelligentes et des réseaux locaux qui les relieraient. *« Depuis le début, nos pas devaient se croiser, nous étions faits pour nous rencontrer »*, dit Krause.

3Com a été la première société à vendre des composants de réseaux locaux de type Ethernet aux distributeurs d'ordinateurs puis a lentement réorienté ses ventes vers les OEM. Convergent a débuté comme fournisseur OEM de station de travail et elle a toujours un contrat important concernant ce type de produit avec AT&T. Elle a par la suite distribué sa gamme de produits dans des marchés verticaux.

Pour les mois de juin, juillet et août 1985, 3Com dégage un bénéfice de 1,4 million de dollars pour un chiffre d'affaires de 13,4 millions. de dollars. Pour les mois de juillet, août et septembre, Convergent fait un bénéfice de 3,7 millions de dollars pour un chiffre d'affaires de 101,6 millions.

Stan Baker

NOTE POUR VOUS

☐ **L'ISSCC** (International Solid State Circuits Conference) **se tiendra pour la première fois à Anaheim,** du 19 au 21 février. Elle est traditionnellement une réunion importante de l'industrie des CI. Le président du comité d'organisation, pour 1986, est Alan Grebene, président de Micro Linear basée à San Francisco.

☐ **La division produits LSI de TRW** semblait endormie, mais 1986 devrait être l'année d'innovations techniques. TRW est un pionnier en traitement numérique du signal ; elle avait été la première à utiliser un procédé de fabrication 1μ avec triple diffusion. En 1986, TRW devrait sortir de sa torpeur, elle annonce un procédé bipolaire amélioré qui multiplie les vitesses par deux ou trois, tout en utilisant des traits de 1μ. La plupart des nouveaux produits seront lancés sur le marché au cours du second semestre 1986 et sont destinés à des applications graphiques de haut de gamme, avec des convertisseurs fonctionnant à 125 MHz et plus. Il y aura aussi un convertisseur N/A vidéo 8 bits auquel seront ajoutées par la suite des tables de consultation, qui seront les premières Ram réalisées selon le procédé de fabrication à triple diffusion. Malgré le ralentissement du rythme d'introduction de nouveaux produits sur le marché et le retard pris sur la sortie des produits C-Mos, la division LSI de TRW a continué de faire des profits en 1985. Elle vient seulement maintenant de baisser les prix de ses convertisseurs monolithiques A/N, les TDC 10 44/46/47, de 29 %, pour atteindre 51 % de réduction par rapport au prix initial. TRW répond à la concurrence des composants C-Mos des autres fabricants en baissant le prix de ses composants bipolaires. Elle s'attend à une croissance de 20 %, grâce à l'introduction de ses propres composants C-Mos l'année prochaine, c'est-à-dire une croissance plus rapide que celle de la moyenne de l'industrie.

☐ **« Pourquoi personne n'y a-t-il pas pensé avant ? »** C'est la question que se posent les professionnels de l'ingénierie concernant le dernier boîtier conçu par Maxim Integrated Products, société basée à Sunnyvale, en Californie. Elle fabrique un boîtier d'interface RS 232 qui n'exige qu'une alimentation simple de 5 V. Imaginez, plus d'alimentation double de 10 volts pour commander l'interface RS 232 ! Pourquoi seulement maintenant après sept années d'utilisation de l'interface RS 232 ? Les alimentations de 10 volts sont générées par des convertisseurs CC-CC internes. C'était trop simple.

☐ **Rebaptisée Thomson Components-Mostek, la société Mostek reste américaine** par son personnel et son marché. Son président, James Fiebiger annonce un changement de politique pour l'année prochaine. La société se retirera du marché très encombré des CI de base pour porter ses effors sur les activités gouvernementales, militaires et aérospatiales avec des produits orientés transmissions et télécommunications. Le chiffre d'affaires 1985 a été de 400 M$ mais l'exercice est déficitaire. Thomson prévoit pour 1986 des bénéfices et un chiffre d'affaires réduit de 50 %. Mostek a été rachetée pour 71 M$ et Thomson double la mise pour la remettre sur pied.

☐ **Wescon 85, plus d'annonces mais moins de visiteurs** (65 000 entrées). C'est un coup porté à ceux qui voient la reprise des affaires en électronique au bout de la rue. Le nombre d'entrées au Wescon n'est cependant pas un bon indice économique ; la date en est fixée à une époque (fin novembre) où se tiennent six autres salons importants (Comdex, ATE, etc.).

MINIS et MICROS

en 1985

	Fiche n°	Revue n°
MEMOFICHES		
Microprocesseur		
Motorola : MC 68020	137	226
Nec : μPD 7720	142	231
Circuit périphériques		
AMD : Am 7970	136	225
Intel : 82588	143-144	232-233
Intel : Bac	145	234
Intel : Mic	146	235
Mostek : MK 68564	150-151	239-240
Motorola : MC 68153	135	224
Motorola : MC 68450	157	246
RTC-Signetics : SC 68661	147	236
RTC-Signetics : SC 68562	148-149	237-238
RTC/Signetics : SC 68910/68920	152-153	241-242
RTC/Signetics : SC 68154	154	243
RTC/Signetics : SC 68175	155	244
RTC/Signetics : SC 68155	156	245
Western Digital : WD 2840	138-139	227-228
Western Digital : WD 2511	140-141	229-230
Système mini-ordinateur		
Altos : 2086	153	242
Altos : 3068	148	237
Analog Devices : Macsym 120	154	243
Analog Devices : Macsym 250	155	244
Apollo : Domain	140-141	229-230
Bull : Micral 30	138-139	227-228
Bull : SPS 7	149-150	238-239
Data Translation : DT 2801/2805/2818/2808	137	226
IBM : PC/AT	156	245
NCR : PC 4i	142	231
Northern Telecom : Série Vienna	136	225
Y-4 Systems Inc. : DSM 6816	135	224
Station de travail		
Apollo : DN 330	157	246
CSEE : Série SG	151-152	240-241
Digital Equipment : VaxStation	146-147	235-236
Sun Microsystems : Sun 2	143-144	232-233
Tektronix : Tek 6000	145	234
FICHES RAPPELS		
Normalisation des modems	19-10	224-225
Compilation et interprétation	111	226
Principes d'utilisation d'un assembleur	112	227
Représentation de l'information : codages	113	228
Caractéristiques d'un système logique	114	229
Convertisseur numérique-analogique	115-116	230-231
Technique des entrées/sorties	117 à 119	232 à 234
Adressage dans les microprocesseurs	120	235
Interface périphériques : le clavier	121	236
Périphériques de micro : les afficheurs	122	237
Support de l'information : la disquette	123	238
L'unité de disque souple	124	239
Unité et contrôleur de disquette	125	240
Transferts de données : interruptions	126	241
Accès direct à la mémoire	127	242
Les réseaux logiques programmables	128-129	243-244
Minimisation des fonctions booléennes	130	245
Gestion de la mémoire	131	246

	Actual. n°	Techn. n°
JURIDIQUE		
Contrats de concession de progiciels	225	
Caractéristiques du contrat « clés en main » informatique	227	
Contrats de prestations en temps partagé	229	
Halte au piratage des CI	230	
Contrats d'accès aux banques de données informatiques	231	
Contrat d'accès aux banques de données informatiques :		
— régime juridique	233	
— responsabilité	235	
SYSTEMES MINIS ET MICROS		
Minis et supermicros		
Bull : Spix, Spart, Spalis, le SPS7 introduit un nouveau vocabulaire	233	
Digital Equipment complète la gamme des PDP-11	225	
Flexible : machine multiprocesseur, mais aussi parallèle, le Flex/32	241	
ICL annonce la série 39 élément central de la stratégie du groupe	236	
Masscomp : série 5000, les micros superordinateurs	243	
NCR : nouveau modèle dans la gamme Unix : le Minitower	230	
NCR : superminis 32 bits, la famille s'agrandit avec le système 9400	238	
Prime Computer : résultats et nouveaux minis	246	
Texas Instruments lance le Business Pro sur le marché des ordinateurs professionnels	234	
Yrel diffuse en France les supermicros de Foxmeyer Computer	235	
Un exemple de système à processeurs groupés : le Balance 8000 de National Semiconductor		242
Micros et portables		
Ampère : un portal APL	227	
Bull : un ordinateur personnel compatible IBM... lui non plus	224	
Grid : le Gridcase, un portable compatible IBM-PC	233	
Hewlett-Packard : tout sur l'Integral	226	
HP dans le club des compatibles AT	241	

minis et micros en 1985	Actual. n°	Techn. n°
HP : le Vectra, une nouvelle voie	242	
Mannesmann-Kienzle : de l'informatique personnelle dans le professionnel	246	
NCR : une nouvelle gamme d'ordinateurs personnels : les PC 6 et 8	241	
Olivetti : la stratégie micro-ordinateur et le M 24	231	
Welect : une originalité, le W 186 un PC non compatible	233	
Quelques portables en vedette	239 (bis)	
Stations de travail		
Apollo sur orbite	227	
Harris : stations de travail autonomes	225	
Scientific Calculation : une nouvelle station de conception	230	
Sigmex : nouvelle gamme de stations graphiques	227 (bis)	
Sun Microsystem : le vent en poupe	224	
Sun 3 sous MC 68020 : des stations de travail à architecture 32 bits VME	241	
Tektronix et les stations de travail : ré-orientation	240	
Station de travail Masscomp : des performances équivalentes à celles d'un supermini		229
Autres systèmes		
Deux nouveautés FPS : un ordinateur scientifique et un processeur vectoriel	240	
Tigre et le traitement d'images	227 (bis)	
Le processeur vectoriel CMG 100 :		
— description de la partie matérielle	239	
— description du logiciel	241	
— traitement de signal en temps réel	244	
Nouvelles machines : faut-il courir le Risc pour avoir des Mips ?	244	
MICROPROCESSEURS		
Acorn : micro 32 bits à jeu d'instructions réduit	243	
AMD/Intel : bataille pour le 80286	235	
AT&T entre dans la seconde génération des microprocesseurs 32 bits	237	
Microprocesseur 32 bits à gestion de mémoire intégrale Vax 78032	235	
Fairchild dans la course avec « Clipper », son microprocesseur 32 bits	244	
Fujitsu obtient la licence des derniers produits 16 bits d'Intel	224	
Hitachi améliore les performances du Z 80 et 8080	229	
Inmos : le Transputer enfin disponible	242	
Logic Devices propose des UAL en tranches de 16 bits	231	
Motorola/Hitachi une version C-Mos du 68000	243	
Nec et Intel : problèmes de droit d'auteur de microcode	227	
Texas Instruments sur le marché des processeurs en tranches avec un dispositif 8 bits	234	
Le Super Z8 de Zilog : un boîtier micro-ordinateur à hautes performances	245	
Le Transputer d'Inmos : un processeur peu banal		224
Microprocesseurs en tranches à découpage fonctionnel : la famille 29300		229
Les familles d'AMD : du microprocesseur bipolaire aux systèmes microprogrammés		238-239
Microprocesseur 68020 :		
— premiers aperçus sur l'organisation externe		228
— fonctionnement dynamique et cycles R/W		236
— interruptions et arrêts de bus		237
— organisation des données et les modes d'adressage		243-245
Le 80386 est officiellement annoncé		242
Le NS 32332, seconde génération des NS 32000		244
PERIPHERIQUES, TERMINAUX ET SUPPORTS		
Disques et dérouleurs		
Ampex : tout pour le magnétisme	228	
Borsu International : la technologie Bernouilli pour le PC	245	
Cipher Data : un grand second rôle pour le leader des dérouleurs de bandes	232	
DDF : le dérouleur de bande Storstreamer	234	
Elantec : économie d'espace et d'énergie pour unités de disques	229	
ISI : le DON 5 pouces 1/4 distribué en France par Yrel	239	
Nouveautés chez Tandon	227	
Télex : nouvelle génération de dérouleurs de bande GCR	230	
Conception d'unités de disques Winchester capables de résister aux chocs et aux vibrations		228
Winchester 8 pouces : des disques professionnels pour le remplacement des 14 pouces		229
Evolution des disques magnétiques : du tambour à l'enregistrement vertical		233
Mémorisation des données : l'avenir des disques souples		238
Technologie des disques magnétiques : une tête d'avance		239 (bis)
Interfaces et mémoires magnétiques : vers la mutation		239 (bis)
Les tendances de la NCC : des standardisations qui se créent de facto		239 (bis)
Technologie Whitney : la seconde génération Winchester		240
La liaison entre contrôleurs et imprimantes : les différentes interfaces		240
Les interfaces disques : les standards SA 400/450, SA 850, ST 506/412 et Esdi		241
Les nouvelles utilisations des dérouleurs de bande et l'interface Qic 02		243
Les interfaces disques : le standard SCSI pour les petits systèmes		244
Le codage des bandes magnétiques par le procédé NRZ-1 en 800 bpi		245
Les interfaces disques : le circuit de contrôle de l'interface NCR 5385		245

	Actual. n°	Techn. n°
Impression et visualisation		
Dataproducts confirme ses intentions sur les imprimantes bas de gamme	226	
Dataproducts dévoile son imprimante laser	240	
Dataproducts innove : après le bas de gamme, l'impression à laser	245	
Euroterminal : une imprimante 100 % française	229	
Gixi : Radiance 8000, un pas de plus vers le graphisme	232	
Vision par calculateur : les travaux de recherche du LSI	226	
Les imprimantes sans impact haute vitesse :		
— technologies à laser et à jet d'encre		238
— technologies d'impression électro-optique et magnétographique		239
Technologie des imprimantes : elles nous font tout voir en couleurs		239 (bis)
Les tendances de la NCC : quelques innovations technologiques et quelques nouveautés, mais beaucoup d'absents		239 (bis)
Une nouvelle génération de terminaux : les alphagraphiques		239 (bis)
Les tendances de la NCC : le graphique se conjugue avec l'alphanumérique		239 (bis)
Divers		
3M : des disques optiques effaçables	230	
Eye Dentify : ouvre l'œil et la bobinette cherra	243	
Kontron se lance dans la fabrication de tables graphiques	229	
Microtek : numériseur d'image pour micro-ordinateur avec la série MS	242	
Souris optique chez Shugart Corp.	224	
Summagraphics propose Mactablet, Summasketch et Mouseretail	235	
Versatec : passer en douceur à la couleur	240	
Numériser la troisième dimension		224
Les tables traçantes : leurs technologies et leurs principales caractéristiques		227 (bis)
Le disque optique :		
— un nouveau périphérique de stockage qui sort de sa phase de tests		229
— description des technologies laser pour la lecture et l'écriture		231
Commande de solénoide, plus de rendement et moins de consommation des imprimantes		232
La révélation des scanners		239 (bis)
Des souris aux recopieurs		239 (bis)
Une technologie qui ouvre de nouveaux marchés à l'informatique		239 (bis)
Les tendances de la NCC : réversibilité et réduction du format		239 (bis)
LOGICIELS		
Systèmes d'exploitation		
Toujours et encore Unix, associé cette fois au Micromega d'Alcatel-Thomson	228	
Digital Research : un système d'exploitation pour le 80286	226	
Olivetti adopte Xenix pour son micro-ordinateur haut de gamme	238	
OS9/68000 : une version d'Unix Like pour l'industriel	237	
Primos + Unix = Primix. Pour Prime, 1985 sera « l'année de tous les standards »	235	
Unix et les contrôleurs de mémoire 32 bits de Signetics	224	
Unix et les SSII	224	
Création d'un centre de compétences Unix	229	
Une journée entièrement consacrée à Unix et à ses dérivés	230	
Réunion européenne à Paris entièrement consacrée à Unix	232	
Le passage de DSM 11 à Vax 11 DSM : étude des performances		236
Langages		
Ada : langage et environnement de programmation d'aujourd'hui	237	
Quand Entreprise veut dire armée	228	
Occam, un langage pour la programmation parallèle et le Transputer		226
Soprinco : le langage C ne cesse pas, c'est sûr	245	
Intelligence artificielle		
Prolog : le livre	240	
Intelligence artificielle : Tektronix introduit deux nouveaux systèmes	243	
Les cinquièmes journées sur les systèmes-experts et leurs applications	236	
Intelligence artificielle et systèmes-experts :		
— la logique des prédicats		224
— conduite pour réaliser un SE		226
Le langage Prolog		
— introduction au langage		228
— les structures de données		230
— unification et résolution		231
— exemples pour comprendre Prolog		233
— méthodes de résolution des problèmes		234
— Prolog en Lisp		235
Autres		
L'Association nationale pour le Logiciel (ANL) fait le point à Grenoble	225	
Congrès Afcet-Informatique : matériels et logiciels pour la cinquième génération	231	
Circad : des logiciels CAO	227 (bis)	
Linkdata : du logiciel Digital sur matériel IBM	238	
« Tapsoft » une belle réussite sur les aspects formels du développement logiciel	233	
Système intégré de génie logiciel : XTop	242	
Le graphique d'entreprise et les progiciels sur micro-ordinateurs		227 (bis)
Des outils logiciels automatisent l'analyse structurée		234
Méthode Jackson : l'approche par les données pour réaliser une application informatique		230-234
Logiciels de modélisation et commande-régulation de procédés industriels		235

minis et micros en 1985

COMPOSANTS ET CARTES

	Actual. n°	Techn. n°
Circuits programmables et prédiffusés		
Le contrôleur Am 29 PL 141 programmable par fusibles dans les systèmes microprogrammés		245
Cypress lance les premiers Pal en C-Mos	231	
Gould Ami et Mentor Graphics et la conception des réseaux prédiffusés	234	
Honeywell : réseau prédiffusé en VHSIC/C-Mos	242	
Intel se lance dans les Asic	241	
NS concurrence les réseaux prédiffusés de LSI Logic	230	
NS met ses Pal et ses Prom sous boîtier porteur (PLCC)	241	
Nec annonce un réseau prédiffusé de 1,5 μ de vingt mille portes	240	
Oki Semiconductor : réseaux prédiffusés pour systèmes 32 bits	233	
Plessey : le système Megacell ouvre la voie aux circuits de 25 000 portes	245	
Texas Instruments : nouveaux Pal et boîtier en technologie bipolaire	235	
RTC : intérêt économique des IFL et des Prom en logique combinatoire		238
Réseau logique : l'EPLD, un Pal C-Mos performant et reprogrammable		245
Circuits associés aux microprocesseurs		
AMD : codage Manchester pour réseaux à vitesse moyenne	235	
Analog Devices : multiplieur 24 × 24 bits C-Mos à architecture systolique	230	
Logic Devices : multiplieur-accumulateur C-Mos 16 × 16 bits	226	
Mostek : codeur-décodeur « Combo » et dispositifs ISDN	232	
MHS et Intel annoncent conjointement un contrôleur d'écran	235	
Nas : processeur de communication inter-réseau	229	
Nec propose un contrôleur de disque bipuce	238	
NCR lance une architecture systolique	225	
RCA : nouveau procédé de fabrication des Mosfets	232	
Western Digital sur le marché japonais de la télécopie	233	
Halte au piratage des CI	230	
Processeur FFT temps réel utilisant la famille Am 29500 : microprogrammation		225
Une machine systolique intégrée en C-Mos : le Gapp de NCR		226
Une machine qui a du cœur : le processeur systolique Gapp		235
Contrôleurs graphiques : l'ouverture de marchés, grâce à la baisse des coûts		227
Composants périphériques de la famille 68000 :		
— un contrôleur de disques intelligent		230
— un contrôleur de disques intelligent		231
— double contrôleur programmable pour communications asynchrones		240
Principe de fonctionnement du processeur de visualisation EF 9345		242-243
Une solution au problème de l'interfaçage de microprocesseurs différents : le Fio Z 8038		231
Les nouvelles familles logiques :		
— performances et grands critères de choix		233
— les pièges à éviter pour choisir les composants		234
Architecture du μPD 7281 : processeur à flots de données pour le traitement des images		241
Circuits mémoires		
AT&T : seconde tentative sur le marché des semi-conducteurs	225	
Cypress : versions améliorées de Ram statique et de pile Fifo	227	
Hyundai : licence Inmos pour Ram 256 K bits	231	
Intel : nouvelles Ram statiques C-Mos	240	
Intel : 1 M bit dans une Eprom	245	
Micron Technology annonce de nouvelles mémoires...	229	
SGS : tampon Fifo pour les Z 8000	226	
Texas Instruments : Ram vidéo multiport	225	
Texas Instruments : Eprom C-Mos de 256 K bits	243	
Toshiba : une E2prom « flash » 256 K bits à effacement rapide	233	
Vitelic et Sony : production de mémoires	232	
Visic lance une Ram dynamique hiérarchique ultra-rapide	240	
WaferScale Integration : une Eprom rapide concurrence les Prom bipolaires	243	
Japon : baisse des prix des mémoires	233	
Guerre des prix des Eprom : la vallée du Silicium contre l'Empire du Soleil Levant	245	
Un nouveau type de Rom qui n'utilise pas le codage binaire : la Rom 4' valuée		228
Ram dynamiques 1 M bit : échantillonnage en 1985, production en 1986		239
Cartes et bus		
Le Bitbus chez Métrologie	245	
Gare aux bus : NS les divise pour mieux régner	243	
SMS-Omti : la série 5000 des contrôleurs intelligents et multifonctions	236	
Thomson-Semiconducteurs : l'activité microsystèmes doit devenir profitable	240	
Le bus VME : une architecture moderne pour les automatismes industriels		226-227
Choix d'un type de bus : aussi important que l'architecture microprocesseur		228
Deuxième génération du Multibus, le Multibus II		235
Multibus II : caractéristiques et fonctionnement du bus parallèle iPSB		239
Le Multibus II : deux VLSI pour faciliter l'interfaçage avec le bus iPSB		240

	Actual. n°	Techn. n°
Communication homme-machine : carte d'interface clavier vidéo dans les systèmes Europe		235
Le système Polybus : instrumentation et conduite de processus « à la demande »		239
Add-in et Add-on : un maximum pour le PC, un minimum pour le reste		239 (bis)
Divers		
Séminaire AMD : les bipolaires du futur		237
Un système intégré de compression de données chez AMD	242	
Motorola abandonne ses produits en logique ALS	241	
Semiconducteurs C-Mos/Sos : des circuits intégrés résistant aux rayonnements		243
IAO, DEVELOPPEMENT ET MAINTENANCE		
IAO pour électroniciens		
CSEE via Unigraph se lance dans l'IAO	242	
Daisy Systems étend son domaine à l'électro-mécanique	226	
Une station de travail IAO pour circuits imprimés : la Boardmaster	234	
Un nouveau produit dans la panoplie de Daisy, le Megagatemaster	231	
Dec/Silvar Lisco : une solution IAO électronique complètement intégrée	230	
HP définitivement sur la route de l'IAO	242	
Silicon Compiler : le compilateur de silicium pour les VLSI devient-il une réalité ?	237	
Thomson-Valid : accord sur les stations de travail	239	
Un marché qui perce : les postes de travail IAO pour les électroniciens		227 (bis)
Des outils qui deviennent indispensables : les stations de travail d'IAO		231
Stations de travail IAO :		
— HP sur la ligne de départ		233
— les produits de Mentor construits autour des micros Apollo		235
— les systèmes matériels, les outils logiciels et de gravure de Valid		236
— la solution de Silvar Lisco se nomme système SL 2000		237
Electronique et IAO : le point de vue de Tektronix à l'abord du marché		239
Connecter une station d'IAO à un ordinateur central : la solution RCA/Daisy		245
Analyse et développement		
Micro-Technologie : analyseur numérique à haute définition	224	
Micro Technologie : des premières au Salon des Composants	243	
Marqueurs temporels et d'histogrammes pour optimiser les performances des logiciels		225
Tektronix 1240, l'utilisation dans le domaine de l'analyse de performance		229
Panorama des systèmes de développement :		
— pleins feux sur Philips		242
— les outils de Tektronix		243
Système de développement compact et portable : le CPDS de chez AIM		244
Divers		
Megaone : équipement pour tester les VLSI	232	
Maintenance en informatique, une spécialité qui se développe	235	
De la maintenance pour micro	236	
De la conception au test, une solution globale présentée par Tektronix	239	
Le Disk Jockey de Nicolet remplace l'œil de chat de l'oscilloscope	245	
DISTRIBUTEURS ET FABRICANTS		
Adaptec choisit Tekelec pour vendre ses contrôleurs	238	
Almatec distribue Open Window et Tex-Ass-Window	238	
Alphaméric à Nîmes	234	
Analog Devices : des résultats brillants et des produits pour l'informatique industrielle	230	
Arinfo : des débuts encourageants	227 (bis)	
ATG-Gigadisc : la structure financière	225	
AT&T et EDS associées pour le développement de systèmes personnalisés	229	
Benson : l'infographie française	230	
Bull : Jacques Stern veut en faire une véritable entreprise	229	
En direct de chez Bull	235	
Pas de noces pour Burroughs et Sperry	237	
Céli mise sur le haut de gamme	227 (bis)	
Computervision : let's go in Lorraine	230	
Corvus renforce sa position en Europe	228	
Crin : les travaux de recherches pour la communication homme-machine	231	
Daisy Systems : accords avec Factron et MHS	224	
Datapoint calme le jeu	236	
Dattel : de l'agro-industrie aux télécoms	242	
Domel vise de nouveaux horizons pour 1985	242	
Emulex Corp., fabricant de contrôleurs et de sous-systèmes, s'implante en France	228	
ESIEE, une vocation de recherche	245	
Forum International : les anciens de R2E reprennent du service	227	
GFPA : un nouveau regard sur la formation	230	
HP : gagner des dollars, même en France	225	
IER : satisfaction, optimisme et une entrée réussie sur le marché américain	225	
IB Gérard Pan-européen	234	
Intel : un tour d'horizon en exclusivité avec William Lattin	224	

minis et micros en 1985

	Actual. n°	Techn. n°
Intel change de cap et s'ouvre à d'autres marques	238	
Lambda Electronique : plein cap sur les alimentations à découpage	245	
Lattice commercialisé par Tekelec-Airtronic	243	
Limsi : la mécanique mène à la robotique, à la CAO et à la communication parlée	238	
MBM trouve son partenaire financier : Control Data	233	
Megacom distribue Fox Research	243	
Métrologie avait la cote avec ses clients la voilà maintenant cotée !...	244	
Microprocess : un français qui marche	224	
Micro Systèmes : des systèmes informatiques modulaires « tout terrain »	226	
Moore Paragon : le nouveau catalogue	229	
Multistation commercialise en France les produits d'Encore Computer	240	
National Semiconductor : une gamme complète de microprocesseurs 8, 16 et 32 bits	230	
NBS (impression électronique) crée sa première filiale européenne en France	240	
NCR complète sa gamme de produits Unix avec le Tower 32	239	
Newburry Data (ex-DRI) : des disques aux imprimantes	239	
Perkin-Elmer à la conquête de nouveaux marchés	231	
Project Assistance : développement et télématique	231	
Rolm : des cadres tentent de racheter leur division militaire	229	
Rair rejoint TFB	225	
RCA Solid State : même politique produits et marketing	241	
Tartan : système de saisie de données sur réseau local	233	
Secapa : du processeur aux terminaux	227 (bis)	
Shugart sur le point d'être démantelée	226	
Le démantèlement de Shugart : peu d'acheteurs sur les rangs malgré des parts de marché enviables	228	
Signetics : les modifications des structures	241	
Sogitec : se mettre en deux pour réussir	234	
Sperry : priorité à l'ouverture vers le monde extérieur	233	
Sprague : simplifier l'environnement du microprocesseur	235	
Spring : une vocation affirmée, l'OEM Dec et PC	245	
Tektronix étend et diversifie ses produits	226	
Texas Instruments : un portable, des logiciels et l'intelligence artificielle	228	
Thomson conclut avec Valid	228	
Weitek : un spécialiste de l'arithmétique et du graphique	227	
Wyse, un nouveau riche ?	231	
Yrel : la CFAO des cartes	244	
Zilog : le sens des priorités	234	

APPLICATIONS

	Actual. n°	Techn. n°
Utilisation du Multibus en robotique : un exemple d'application		224
Utilisation d'un Z 8581 pour l'interfaçage des microprocesseurs rapides		224
Interface IEEE 488 intelligente pour connecter un micro-ordinateur à un électromètre de laboratoire		227
Le monde de la voile et la CAO		227 (bis)
CAO et artisanat : le micro-ordinateur vient en aide aux créateurs de tissus		227 (bis)
Commande des moteurs pas à pas : les cartes Europe se tournent vers la mécanique		232

COMMUNICATIONS

Réseaux

Un réseau local construit autour d'Unix : Teamnet		232
Apollo Computer ouvre son réseau Domain avec Domain/Bridge	241	
Contrôleur Omninet monopuce en C-Mos	227	
Gould Ami et Concord Data : un jeu de puces pour réseau local	229	
Le réseau local en anneau à jeton d'IBM	244	
Réseaux locaux hétérogènes : avec OpenNet, les promoteurs du réseau veulent établir un standard de facto		229
Réseau local OpenNet : vers les réseaux universels		233
Interlogiciel : un réseau local pour micro-ordinateurs	228	
Le numéro trois des dossiers de l'Apesi est consacré aux réseaux locaux	231	
Réseaux locaux : un contrôleur dédié réduisant les coûts de l'interface		231
Stratégie d'ouverture : Wang annonce un ensemble de produits de communication	234	
Une nouvelle interface processeur-périphérique : le Nic de National Semiconductor		240

Transmission

Réseau expérimental Cosac et messagerie électronique : premiers résultats d'exploitation		229
Atlantic Research Corp. marie le « tableur » et l'analyseur de protocoles		231
Nouveautés Sicob : le marché des produits de communication évolue favorablement	241	

Divers

Service vidéotex pour attachés de presse	241	
Convention Informatique : technologie et communication multimédia	242	

LES MARCHES

La vision du marché des semi-conducteurs selon Motorola	225	
Marché des CI : on entre dans le tunnel, et on y entraîne quelques autres	226	
Le marché mondial des images numériques	227 (bis)	

	Actual. n°	Techn. n°
Les PMI et la CAO : quoi, pour qui, comment et pourquoi ?		227 (bis)
Le marasme du monde des semi-conducteurs : pas pour tout le monde	230	
Micro-informatique : le marché allemand malade de la distribution	230	
La France manque de puces	230	
Les treize prédictions d'IDC : les tendances	235	
Enquête UFB-Locaail : 40 % des PME sont équipées en micro-informatique	240	
Crise des semi-conducteurs : dur, dur... qu'est-ce que ça dure	243	
Marché des semi-conducteurs : la SIA prévoit pour 1986 une croissance globale de 25 %...	244	
MANIFESTATIONS		
Comdex Fall 1984 : une certaine vision du futur	224	
Comdex Japon : une déception pour les OEM	233	
Comdex 85 à Las Vegas : on ne joue plus, on consolide l'acquis	245	
L'exposition du Cuefa à Grenoble vise au professionnalisme	229	
Eurographics'85 sur la Côte d'Azur	227 (bis)	
Eurographics : l'infographie sur la Côte d'Azur	234	
Eurographics 85 sous le signe de la réussite	242	
Forum IBM : coup d'œil sur le futur	238	
Grenoble, carrefour européen du magnétisme	237	
Infora mange du Lyon ?	231	
Infora de Lyon : où s'arrêteront-ils ?	233	
Intelligencia 85 : 21 au 24 mai à Paris	231	
Machines parlantes au Cnit	232	
Micad 85 : exposition internationale consacrée à la C/FAO et à l'infographie	227	
Micad 1985 : toute la C/FAO et l'infographie	227 (bis)	
Ouverture de Micad par Madame Edith Cresson	229	
Micad'85 : on visite avec les yeux	229	
Printemps Informatique	229	
Printemps Informatique 85 : une image OEM confirmée et bien rodée	231	
Printemps 85 : globalement positif	236	
Salon des Composants 1985 : la vocation internationale	239	
Salon des Composants : un bon départ et des annonces importantes	244	
Sicob OEM : on déménage	226	
Le 36e Sicob sous le signe du changement	238	
L'OEM, parent pauvre du Sicob 85, relégué au cinquième niveau	239	
Sicob 1985 : la remise en question d'une institution	242	
Siggraph'85 : sous les nuages, les belles images de l'informatique	239	
Systems 85 : vers les techniques de communication	241	
Systems 85 : éclipse de l'OEM au « Star System »	244	
Encore un salon de fini, à quand le suivant, mais surtout pourquoi ?	234	
METHODES ET PRINCIPES TECHNOLOGIQUES		
L'air des montagnes donne un second souffle à la carte CP8	227	
L'histoire édifiante des relations entre les nombres flottants et les ordinateurs	227	
Synthèse d'image : l'Art... dinateur à l'œuvre	227 (bis)	
L'archivage documentaire : à marché nouveau technologies nouvelles	237	
Musique et informatique : les techniques de synthèse sonore et les matériels existants	237	
Traitement de l'image : la réalité mise dans la boîte informatique		227 (bis)
Production vocale en situation d'apprentissage : le système Sirène		229
Arséniure de gallium : technologie et application des circuits intégrés		242
Machines parlantes :		232
Où en sont les machines parlantes ?		
L'évolution des produits de technologie vocale : état actuel et perspectives prochaines.		
Reconnaissance automatique de la parole : évaluation des techniques et systèmes.		
Quelques difficultés fondamentales de la reconnaissance de la parole continue.		
Le point sur la synthèse de la parole et ses différentes applications.		
Communiction parlée et intelligence artificielle.		
Perspectives de recherche en communication parlée : l'intérêt de la recherche fondamentale.		
Communication orale : enregistrement et structure des dialogues humains.		
La prosodie, musique de la parole.		
Ingénieurs et phonéticiens : la symbiose nécessaire.		
Modélisation articulatoire et synthèse de la parole : état des recherches.		
Synthèse de la parole et de musique ou parole et musique d'ordinateurs.		
DIVERS		
Le Plan Recherche Image : des sous pour les infographistes français	227 (bis)	
Poisson d'avril ? Beurk... jamais ici ! restons sérieux		230
Machine à structure adaptable exploitant l'effet tunnel et l'orientation du spin des trous		230
Oscars minis et micros 1985 : deux PME à l'honneur mais la lutte a été chaude	236	
Oscars « minis et micros » 1985 : les détails techniques des réalisations primées	239	
Quand l'industrie électronique choisit de s'installer sur l'herbe de la verte Ecosse	238	
Le nouveau jeu de caractères Iso : à moitié compatible avec l'Ascii		243
Le clavier Marsan : moins de fautes et de fatigue, plus de vitesse		245

Langage et normalisation : fantaisistes, attention, le C nouveau arrive...

Depuis qu'Unix a conquis la place qu'on sait dans le monde fermé des systèmes d'exploitation, l'utilisation du langage C, avec lequel il est intimement lié, devient de plus en plus généralisée. Or, paradoxalement, il n'existe pas (encore) de « norme officielle C », contrairement à d'autres langages de programmation (Cobol 74, Fortran 77, Pascal Iso, Ada, ...). Cela ne pouvait pas durer : le comité Ansi (American National Standard Institute) X3J11 a donc été formé pour élaborer un « C standard ». Ce petit nouveau devrait officiellement naître au début de 1986. En avant-première, « minis et micros » vous en dévoile les points principaux.

Un des atouts majeurs du système d'exploitation Unix réside dans le fait, maintenant bien connu, qu'il est en grande partie écrit dans un langage évolué : le langage C. Les avantages de cette démarche sont clairs et, à côté de la maintenabilité et de la clarté, on évoque alors invariablement la « sacro-sainte » portabilité qu'autorise l'écriture de programmes dans un langage de haut niveau, indépendant de la machine et du système d'exploitation. Une des conditions sous-jacentes, et d'ailleurs rarement explicitée, est que le langage soit lui-même... portable. Plus précisément, il est nécessaire que sa *syntaxe* (les règles d'écriture du langage) et sa *sémantique* (le sens des instructions) soient suffisamment figées pour ne pas varier d'un compilateur à l'autre. Et justement, dans le cas du langage C, cette condition fondamentale n'est pas complètement vérifiée.

Bien sûr, il existe une « norme de fait » : celle donnée par B. Kernighan et D.M. Ritchie dans la bible « *The C Language* ». Mais si la description (par ailleurs très pédagogique) du langage qui y est donnée peut suffire à un programmeur amateur, elle est loin de satisfaire les critères de précision que demandent les industriels. Ainsi, on y trouve de nombreuses ambiguités sémantiques qui permettent aux programmeurs de donner libre cours à leur imagination... avec les conséquences les plus inattendues (adieu portabilité). D'autre part, certaines allusions à des architectures de machines utilisées, à l'époque, pour des transports d'Unix, n'ont rien à faire dans un manuel dit « de référence ». Enfin, sur le plan de la conception du langage C lui-même, tout n'est pas parfait et rien ne vaut une bonne normalisation (sans aucune arrière pensée politique) pour faire entrer un certain nombre de choses dans l'ordre.

Pour résorber en partie cet état de fait, l'Ansi (American National Standard Institute) a créé un comité (dénommé X3J11) chargé d'élaborer un projet de norme C. Parmi les membres connus qui forment cette équipe, on trouve, par exemple, T. Plum qui a écrit un ouvrage fameux sur les bonnes méthodes de programmation en C et P.J. Plauger, co-auteur avec B. Kernighan d'un livre très instructif sur les outils logiciels disponibles sous Unix. Leur rapport final devrait paraître en début d'année, mais déjà certains « drafts » préliminaires ont été diffusés. Nous nous proposons de jeter un coup d'œil sur ce qui nous attend dans ce « nouveau C ».

Présentation

Le manuel de référence proposé est architecturé en plusieurs parties plus ou moins indépendantes.

Après une brève introduction, on trouve une première section consacrée à la présentation de la notion d'*environnement :* ici, c'est l'ensemble des moyens utilisés dans les différentes phases du cycle de vie d'un logiciel. En effet, le langage C est de plus en plus utilisé sur des machines de développement (du type Vax) qui sont différentes de celles sur lesquelles seront implantés les programmes (par exemple sur des microprocesseurs Motorola ou Intel). Il convient donc de bien établir ce que doit offrir une implantation du langage dans tel ou tel type d'utilisation.

Ainsi, on précise que le point d'entrée d'un programme C est celui de la fonction *main* ( ) si l'on travaille dans un environnement de type « hôte » (le lancement se faisant par un chargeur classique), alors qu'il peut être variable suivant l'implantation dans un système indépendant (le démarrage se réalisant par un Reset matériel par exemple).

Toujours en ce qui concerne l'environnement, un jeu de caractères minimal est alors défini, ainsi qu'un ensemble de performances « de base » que devra offrir tout compilateur digne de ce nom (par exemple, autoriser plus de 127 niveaux d'imbrication de parenthèses... ce qui peut arriver parfois quand on utilise lourdement le préprocesseur C). Autre point important d'une implantation : les caractéristiques physiques du processeur. Le standard C (que nous noterons par la suite « AnsiC ») propose ici de les définir sous forme de constantes dans un fichier *limits.h* que l'on pourrait inclure au moment de la compilation. On y trouve des informations indiquant, par exemple, la valeur maximale d'un caractère (CHAR_MAX) ou le type d'approximation effectué en arithmétique flottante.

Le langage

La section suivante (prémonitoirement désignée par la lettre C) décrit les aspects syntaxiques et sémantiques du langage. C'est, grossomodo, l'équivalent du « C Reference Manual » qui se trouve en Annexe du livre de Kernighan & Ritchie (généralement noté K&R chez nos collègues américains). Il n'est pas ici de notre propos de présenter dans son intégralité la définition d'AnsiC : nous n'insisterons que sur les différences les plus marquantes par rapport à l'« ancien C ».

Tout à fait logiquement, le problème de l'analyse lexicale est évoqué d'entrée. Les écarts par rapport à K&R se font sentir dès l'énoncé des mots-clé. En effet, on y voit apparaître *const, volatile* et *void.*

Const permet d'indiquer qu'un objet déclaré avec ce « spécifieur » ne peut en aucun cas être modifié (que ce soit par une affectation ou un effet de bord). Cela permet, par exemple, de s'assurer qu'un programme ne tente pas (désespérément) d'écrire dans une zone mémoire protégée en écriture ou implantée en Rom.

Volatile précise que l'objet correspondant peut être modifié... même en l'absence d'affectation. Ce « miracle » peut se produire quand une variable est « attachée » à un port d'entrée/sortie situé en mémoire ou à une horloge temps réel par exemple. Le but de cette déclaration est d'éviter qu'un optimiseur de code par trop astucieux ne détecte que cette variable n'est jamais modifiée et en profite pour faire des modifications aussi sauvages qu'injustifiées du code généré... avec les conséquences qu'on imagine. Ainsi, un objet déclaré

```
extern volatile const real_time_clock ;
```

pourra être modifié par un mécanisme matériel sous-jacent (et non connu du compilateur), mais pas directement par le programme. Enfin, nous évoquerons *void* dans quelques instants.

Autre nouveauté introduite dans AnsiC, la notion de visibilité (c'est-à-dire d'étendue du domaine dans lequel un identificateur est utilisable) de « prototype de fonction ». On connaissait jusqu'à présent les visibilités de « bloc » et de « fonction ». Nous verrons en effet qu'un des grands apports d'AnciC est de permettre de spécifier le type des arguments attendus par une fonction externe : c'est dans cette optique qu'est introduit ce « function prototype scope ».

Dans le même ordre d'idée, AnsiC introduit un nouveau type de fonction : le type *void :* cela permet de déclarer des fonctions... qui ne retournent pas de résultat. Il s'agit donc en fait, de simples procédures (au sens Pascal du terme). Ainsi, la routine d'impression *printf* ( ) devra (ou pourra, car AnsiC est compatible ascendant avec la plupart des versions actuelles de C) être définie par :

```
extern void printf ( ) ;
```

Les paramètres

En fait, la grande nouveauté apportée par le comité X3J11 est de permettre de déclarer précisément le type des arguments utilisés par une fonction externe. Cette notion peut être illustrée par quelques exemples.

Supposons que nous ayons écrit une fonction — disons *input* ( ) — qui lise un entier sur un port dont l'adresse est passée en paramètre. Le programme suivant est, dans l'ancien C, totalement correct

```
main ( )
{
extern int input ( ) ;
putchar (intput ( ) ) ;
}
```

Bien évidemment, il y a une erreur de logique puisque notre fonction *input* ( ) attend un paramètre qui indique où lire ladite donnée. Vu la largesse de C, cette erreur n'a pas été détectée à la compilation et il vaut mieux ne pas réfléchir au résultat, sans doute désastreux, d'une tentative d'exécution. Avec AnsiC, point de tout cela, il suffira d'écrire :

```
main ( )
{
extern int input (int) ;
putchar (input ( ) ) ;
}
```

et l'erreur sera détectée. De même, si notre fonction *input* ( ) ne prenait aucun paramètre, il suffirait de déclarer

```
extern int input (void) ;
```

pour préciser que *input* retourne un entier et ne prend aucun paramètre en entrée.

Voyons maintenant un exemple plus complexe :

```
int (*tpfi [ ])  (int*, int*) ;
```

Ici, on a déclaré un tableau *tpfi* de pointeurs sur des fonctions retournant des entiers. Mais, et c'est nouveau par rapport à C, nous pouvons indiquer que ces fonctions doivent recevoir deux paramètres en entrée et que ceux-ci doivent être des pointeurs sur des entiers.

Sur notre lancée, présentons un autre exemple encore plus « convaincant ».

```
int (*fpfi (char (*) (long), int) ) (float*,...) ;
```

définit une fonction *fpfi* qui devra prendre deux arguments, disons *x* et *y,* et qui retournera un pointeur sur une fonction, disons *pf,* qui, elle, retournera des entiers. D'une part, *x* devra être un pointeur sur une fonction retournant un caractère et prenant un entier de type *long* comme unique argument. D'autre part, *y* devra être de type entier. Revenons à notre résultat *pf* de type « pointeur sur fonction » : celui-ci devra indiquer l'adresse d'une fonction qui peut prendre au moins un paramètre (de type pointeur sur flottant), les paramètres restants (représentés par les trois points... qui font partie de la norme) étant de type quelconque. C'est simple, non ? Un exemple d'appel de *fpfi :*

```
char * long_to_pchar (long) ;
int resultat ;
float pi = 3.14159 ;
resultat = (*fpfi (long_to_pchar,12 ) )
( &pi, « n'importe quoi ») ;
```

où l'on se rappelera q'une fonction passée en paramètre (ici *long_to_pchar*) est en fait remplacée par son adresse de début de code au moment de la compilation. Comme question subsidiaire, on demande de déterminer le type de la variable « *quid* » qui est définie par :

```
int (*const quid [ ]) (unsigned int, ...) ;
```

Pour en terminer avec les déclarations, signalons qu'AnsiC permettre d'initialiser n'importe quel objet au moment de sa définition (en prenant le premier membre comme référence pour le cas épineux des unions).

Le préprocesseur

La fin de la section consacrée au langage est dévolue à la présentation du préprocesseur C (*cpp* sous Unix). On notera à ce propos que celui-ci fait donc partie intégrante du langage AnsiC. Le point majeur sur lequel nous insisterons est celui qui traite de la manière avec laquelle les chaînes de caractères sont traitées au moment de l'expansion des macros (# *define*). Auparavant, et au petit bonheur des implantations, une macro comme :

define F00 (p,q) if (p) then printf (« q »)

donnait pour l'appel F00 (x = = y, erreur) l'une ou l'autre des formes suivantes :

if (x = = y) then printf (« erreur »)
if (x = = y) then printf (« q »)

suivant la manière dont le préprocesseur traitait l'expansion des paramètres dans les chaînes de caractères (le second résultat étant généralement considéré comme le plus souhaitable, ... le premier étant lui le plus souvent implémenté). Dorénavant, ce sera toujours la dernière expansion qui sera réalisée, mais que les partisans de la première méthode ne se découragent pas. Il sera possible d'obtenir le résultat de leurs rêves en définissant F00 sous la forme :

define F00 (p,q) if (p) then printf (# q)

car, dans cette configuration, le préprocesseur affichera *q*, puis « décorera » le résultat avec de jolis guillemets («).

Un autre petit plus est introduit avec la directive *# pragma* qui (de manière très voisine de ce que propose Ada par exemple) permet de donner quelques directives dépendant de l'implantation au compilateur. Bien entendu, si celle-ci n'est pas disponible sur le système, cette directive sera simplement ignorée.

La bibliothèque

Après en avoir fini avec le langage proprement dit (nous n'en sommes qu'à la moitié du document proposé), nous pouvons passer à l'avant-dernière partie, consacrée aux bibliothèques. En effet, le langage C est un langage « nu » : par exemple, il ne possède pas d'opération d'entrées/sorties. Pour pouvoir néanmoins obtenir quelque chose d'utilisable d'un programme écrit dans ce langage, on se sert de routines-bibliothèques chargées de gérer tout ce qui touche à l'environnement d'exécution (I/O, appels système). Comme ce type de fonctionnalités dépend, a priori, du système d'exploitation sur lequel on travaille, le comité X3J11 a défini un certain nombre de « potentialités » minimales que devra fournir tout environnement C. En somme, on normalise là, à la fois le langage et son environnement (ce qui est nouveau par rapport au « C Reference Manual » de K&R).

En pratique, chaque bibliothèque est décrite par un fichier de déclarations à inclure (*# include*) pour profiter des fonctions qui s'y trouvent et d'un ensemble de routines.

Une première bibliothèque (*assert*) permet de gérer des messages de diagnostic utilisés dans les phases de mise au point des logiciels. Une seconde permet de manipuler agréablement les caractères utilisés dans un programme : par exemple, pour voir si un caractère est graphique ou non, pour le mettre en majuscule, en minuscule, etc. La bibliothèque mathématique est, elle aussi, relativement classique : on retrouve les tangentes hyperboliques et autres exponentielles chères aux scientifiques numériciens.

La norme Ansi propose également une bibliothèque permettant de gérer des « sauts non locaux » (*setjmp, longjmp*). Sans entrer dans les détails, les fonctions proposées permettent de reprendre un programme à partir d'un point quelconque de synchronisation : cela sert, typiquement, à revenir dans un état stable après l'occurrence d'une erreur majeure. Dans le même ordre de préoccupations, la bibliothèque des « signaux » définit tous les types d'événements que peut recevoir un programme au cours de son exécution (par exemple, erreur mémoire ou interruption).

Nous avons vu que l'ellipse (...) permettait de déclarer des fonctions à nombre variable d'arguments (par exemple pour réaliser des routines d'impression). La norme AnsiC propose un certain nombre de routines normalisées permettant de récupérer « proprement » (c'est-à-dire sans manipulation « obscène » de la pile d'exécution) ces paramètres en nombre quelconque.

Le gros morceau de cette section consacrée aux bibliothèques « standard » traite, comme on pouvait le prévoir, du problème des entrées/sorties. La conclusion générale est que l'interface offerte par le système Unix se trouve, tout à fait logiquement, élevée au rang de norme. Bien sûr, un certain nombre d'améliorations ont été apportées, mais l'ambiance générale reste très Unixienne : fichiers standards (*streams*), *printfs*,...

Les deux dernières bibliothèques traitent de routines utilitaires relativement générales : manipulation de chaînes de caractères, conversions, fonction aléatoire, gestion-mémoire, obtention de l'heure,... Certains vont même jusqu'à se demander si tout cela a bien sa place dans un manuel de référence pour un langage de programmation ! C'est à discuter, mais n'oublions pas qu'il ne s'agit pour l'instant que d'une proposition de norme (avril 1985).

En guise de conclusion

Ce rapide survol d'un document en cours de standardisation nous a permis d'entrevoir ce que pourrait être le prochain état du langage C, après sa normalisation par l'Ansi. On pourra tergiverser sur tel ou tel point : il faut néanmoins reconnaître que l'œuvre est utile car le flou artistique qui régnait sur la sémantique précise du langage ne pouvait que nuire à sa pleine diffusion. Espérons, comme toujours, que cela n'est pas trop tard : n'est pas Ada qui veut !

Pierre Jouvelot

NOTE POUR VOUS

☐ **Accord Valid-Secmai :** la société française Secmai, qui propose depuis plusieurs années des systèmes de conception de cartes imprimées, et Valid ont conclu un accord pour la distribution du logiciel Secmai de routage de cartes imprimées, une licence de logiciel et le développement de produits futurs.

☐ Après avoir introduit la modélisation matérielle avec le Realchip pour les VLSI non modélisables par logiciel, le Realfast pour la simulation de modèles logiciels importants, **Valid propose le Validsim.** Ce produit tourne sur les postes Scaldsystem, Scaldstar et avec l'accélérateur Realfast ; il améliore d'un facteur dix la préparation de la base de données hiérarchique de conception et le chargement du simulateur.

☐ **Modcomp et Clemessy Productique ont signé un accord de partenariat** afin de mettre en commun leur savoir-faire respectif dans le domaine de l'automatisation de processus industriels. Aux termes de cet accord, Clemessy Productique intégrera les produits logiciels et matériels Modcomp (minis et supermini-ordinateurs temps réel Classic, interfaces industrielles Modacs, etc.) dans des projets d'automatisme et d'informatique industrielle exigeant le plus haut degré de fiabilité et cela dans divers secteurs d'activité tels que la sidérurgie, la manutention de parcs à minerai, la pétrochimie, le spatial, etc.

Le contrôleur Am 29 PL 141 programmable par fusibles dans les systèmes microprogrammés

Après avoir décrit dans « minis et micros » n° 245 ce composant, premier circuit intégré à incorporer de la logique dans un réseau programmable par fusibles, nous développons aujourd'hui le fonctionnement du système.

La **figure 1** présente le bloc-diagramme d'un processeur en virgule flottante de construction simple.

Contrôle d'un processeur en virgule flottante

Deux 29 PL 141 sont utilisés pour contrôler un processeur en virgule flottante monopuce, le 29325, ainsi que les autres puces de la carte. Comme le système est microprogrammé, ce processeur peut être programmé pour s'interfacer avec différents bus ou unités hôtes comme un accélérateur, sous la forme d'une carte d'extension. Ce processeur est indépendant et il est conçu pour être interfacé avec différents bus et unités hôtes et pour exécuter des opérations simples en virgule flottante pour les formats Dec et IEEE simple précision.

Dans ce système, le processeur principal est le 29325. Il n'y a pas de délai de transmission sur pipeline avec ce 29325, ce qui rend son utilisation plus simple. Il est capable d'exécuter en un seul cycle l'addition, la soustraction ou la multiplication en virgule flottante. Le 29325 possède également une instruction pour la division selon la méthode de Newton-Raphson en plusieurs cycles.

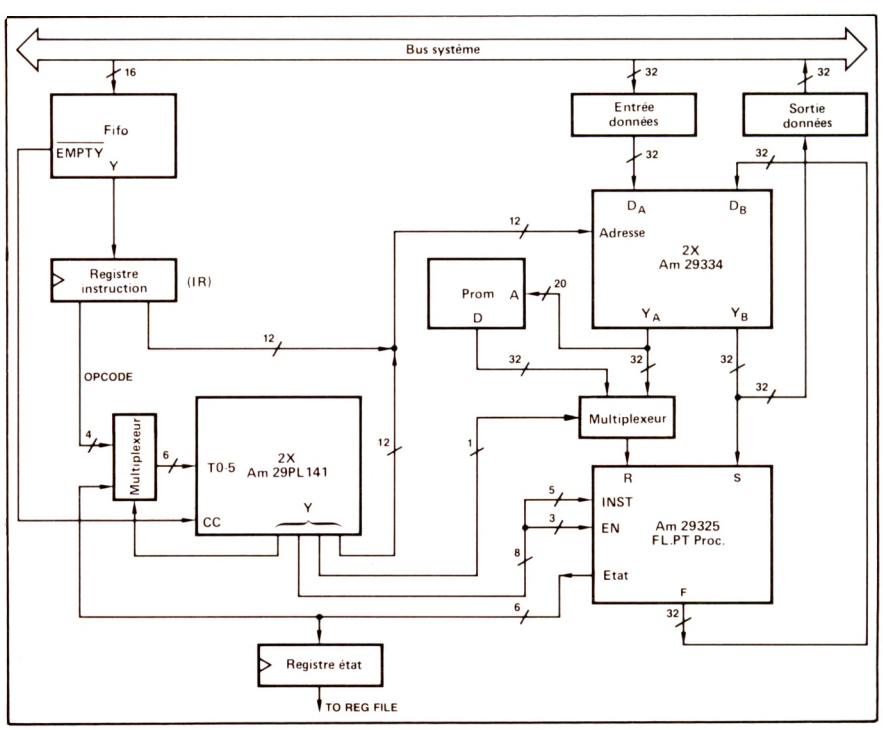
Selon cet algorithme, une division x/y est exécutée en calculant d'abord l'inverse 1/y, puis en le multipliant par x. Pour le calcul de l'inverse 1/y, une Prom est utilisée pour stocker une première valeur approximative du dénominateur y. Suivant la précision (en termes de nombre de bits) de la première approximation, on exécute une ou deux itérations de l'algorithme de Newton-Raphson pour atteindre le nombre de bits nécessaire pour la précision. Chaque itération double cette précision.

Dans cet exemple, nous avons pris un exposant de 8 bits et une mantisse de 12 bits pour la première approximation. Puisque, dans un format de simple précision, il suffit de 24 bits de précision, une seule itération suffit. Le 29325 exige 5 bits d'instruction (trois pour l'instruction proprement dite et deux pour la sélection de la source d'entrée) et 3 bits pour les signaux de sélection des registres pour le chargement des données. Le 29334, un bloc de registres à quatre ports et double accès de 64 mots de 18 bits, est utilisé pour le stockage temporaire des opérandes. Pour plus de simplicité, une architecture à deux adresses est utilisée (par exemple R1 + R2 → R2). Les 12 bits d'adresse de registre peuvent provenir, soit du registre d'instruction de l'hôte, soit de la mémoire de microprogramme du 29 PL 141. Le format du micromot pour commander différents blocs fonctionnels est donné en **figure 2**. Puisqu'on a besoin de plus de 16 bits de commande, on emploie deux 29 PL 141.

Fonctionnement du système

Les instructions provenant de la machine hôte sont chargées dans la Fifo au début de chaque opération. Les données provenant et allant vers la machine hôte sont transférées en utilisant les registres d'entrée et de sortie de données. Le 29 PL 141 est normalement en état d'attente jusqu'à ce que des instructions soient chargées

Fig. 1 - Bloc-diagramme d'un processeur en virgule flottante.

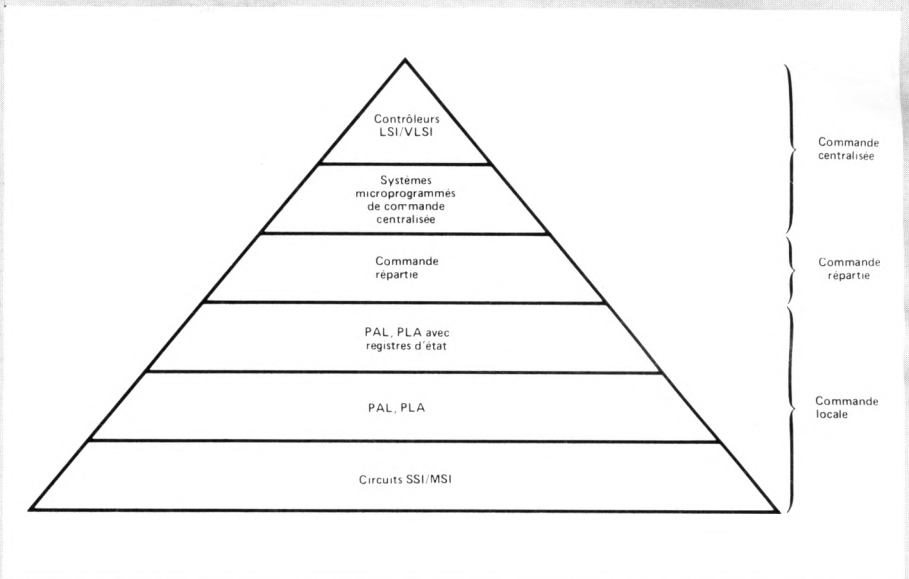


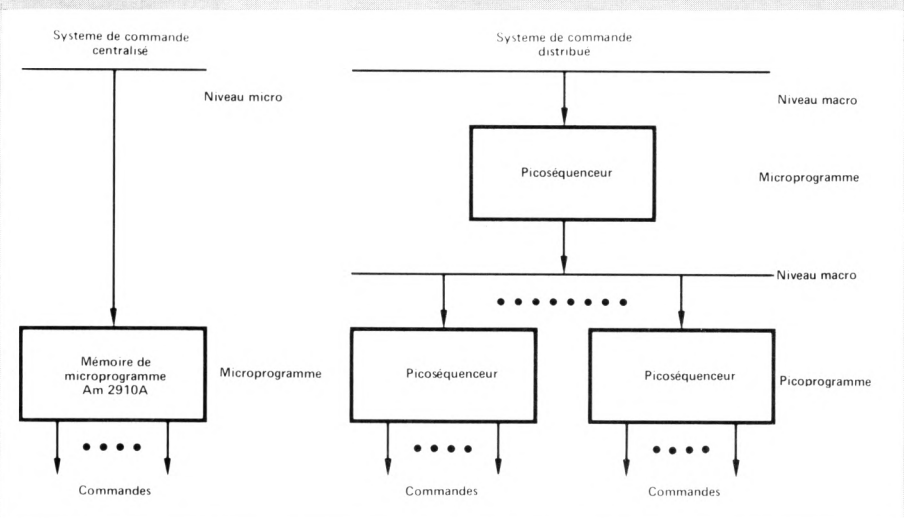
Systèmes microprogrammés répartis et commande hiérarchisée du système

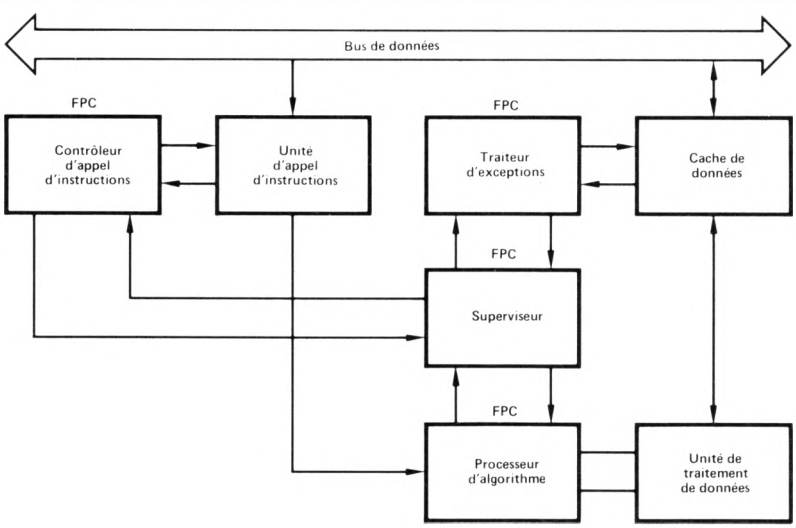
L'évolution des ordinateurs monocartes puissants spécialisés dans certaines fonctions telles que la gestion mémoire, le contrôle des disques et le contrôle des communications E/S se traduit par une augmentation de la puissance des systèmes microprogrammés répartis. Les deux approches d'un tel système sont les suivantes : a) micro-ordinateur monocarte avec toutes les fonctions réunies ; b) système à cartes multiples, chacune étant consacrée à une fonction particulière.

L'approche multicarte semble gagner en popularité, d'autant plus que les bus de micro-ordinateurs bénéficient d'améliorations sous la forme d'extensions de bus ou autres. La carte spécialisée monofonctionnelle permet une construction modulaire et une mise au point parallèle de la conception. Dans l'approche multicarte, des fonctions différentes peuvent être dissociées et confiées à des ingénieurs différents. Comme la conception de toutes les cartes peut progresser parallèlement, cette technique réduit considérablement la durée du cycle de conception. Les avantages de l'approche multicarte dépassent toutefois la conception. Ils sont notamment inappréciables pour le diagnostic des pannes et la recherche des défauts. De plus, des cartes spécialisées présentent des performances supérieures à celles que peut offrir une carte unique.

Les principales exigences d'un système microprogrammé réparti sont







la vitesse, l'intelligence, la souplesse de commande, la capacité de test et la facilité d'emploi. Comme 40 à 50 % du temps du système sont généralement consacrés à la mémoire de microprogramme et au séquenceur, il est essentiel que les opérations de commande soient aussi rapides que possible. Il est souhaitable que le contrôleur travaille comme une unité intelligente autonome afin de décharger l'unité centrale principale de ses tâches. Un contrôleur réparti (29 PL 141) travaillant à 20 MHz permet d'utiliser un processeur de données à 50 ns dans un système à 10 MHz sans pipeline et à 20 MHz dans un système à un niveau de pipeline.

Le 29 PL 141 constitue pour les concepteurs un outil précieux de conception de la partie de commande d'un système. Généralement, l'architecture d'un tel système définit une hiérarchie qui détermine l'architecture de commande qui se compose de la fonction de contrôleur centralisé, des fonctions de contrôleur réparti et des contrôleurs locaux (**fig. A**).

Au sommet de la hiérarchie se trouve le contrôleur principal du système, composé de contrôleurs LSI/VLSI spécialisés (séquenceur d'adressage 2910A) et d'une mémoire de microprogramme ou Prom. Au bas de l'échelle, se trouvent les contrôleurs locaux — réalisés sous la forme de composants SSI/MSI — les Pal (*), PLA et Pal/PLA avec registres d'état internes. Un contrôleur réparti comme le 29 PL 141 prend place entre ces deux types de contrôleurs. Plusieurs PL 141 pourraient être répartis sur la totalité du système, servant de contrôleurs monopuces pour séparer plusieurs blocs fonctionnels du système (**fig. B**).

Le 29 PL 141 assure le contrôle réparti de différentes unités fonctionnelles telles que bloc de registres, UAL, contrôle de bus, initialisation, canal E/S et génération des adresses d'interruption (appel des instructions et contrôleurs de DMA, **fig. C**).

(*) Pal est une marque déposée de Monolithic Memories Inc., utilisée sous licence de cette société.

5	6	6	3	1	1	1	1	1	7
Am 29325 INST	Registre source R1	Registre source/ destination R2	Am 29325 REG EN	Sélecteur état	Validation état	Entrée données	Sortie données	Faire avancer la Fifo	Divers

Fig. 2 - Format du micromot pour l'Am 29 PL 141.

depuis l'hôte dans la Fifo. Dès que le signal EMPTY est activé, le 29 PL 141 lit la première instruction dans la Fifo et la charge dans le registre d'instruction (IR). Le code opération provenant du registre IR est directement appliqué au 29 PL 141 par les entrées T. Par son instruction T*M, le 29 PL 141 sélectionne 4 bits du code opération sur les six entrées de test et appelle un sous-programme pour exécuter l'opération spécifiée par le code opération (**fig. 3**). Lorsque l'opération est terminée, le 29 PL 141 fait avancer la Fifo pour charger l'instruction suivante dans le registre IR.

Le format des instructions de l'hôte est très simple. Quatre des bits du code opération identifient seize types différents d'opérations, comme le montre le **tableau** ci-contre. Les huit premiers codes sont exactement les mêmes que ceux des instructions du 29325, et ce sont tous des codes d'opération en un seul cycle. Les autres codes sont utilisés pour des opérations en un seul cycle ou en plusieurs, telles que la division et la multiplication avec accumulation. Le format de cette dernière instruction comprend un code opération et un nombre « N » indiquant le nombre de répétitions de l'opération de multiplication avec accumulation.

Comme le 29325 n'entraîne pas de retard de transmission dû à un pipeline et possède des voies internes de retour, la programmation d'une opération de multiplication avec accumulation est très facile. Il faut un cycle pour la multiplication et un autre pour l'accumulation du résultat. Cette conception suppose que les opérandes soient chargés dans des registres adéquats avant l'exécution de l'opération. L'algorithme de division représente environ huit lignes de microcode et l'instruction de multiplication avec accumulation de cinq à six. Un multiplexeur à deux entrées, à l'entrée R du 29325, est utilisé pour sélectionner la sortie de la Prom pour l'algorithme de division.

Deux autres codes opération, LOAD et STORE, sont prévus pour le chargement de données depuis le registre d'entrée des données vers l'un des

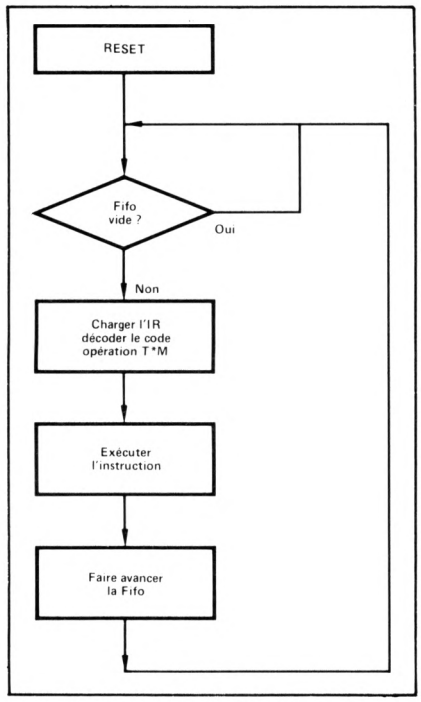


Fig. 3 - Organigramme de fonctionnement.

0	Addition
1	Soustraction
2	Multiplication
3	(2 – B) pour la division
4	Conversion virgule flottante à entier
5	Conversion entier à virgule flottante
6	Conversion IEEE à Dec
7	Conversion Dec à IEEE
8	Division
9	Multiplication avec accumulation
10	Chargement
11	Sauvegarde
12	
13	
14	
15	

Codes opération de l'hôte

registres du bloc de registres et entre celui-ci et le registre de sortie de données. Le reste de la zone consacrée aux codes opération est réservé à l'utilisateur pour la mise en place d'instructions spécifiques de l'application.

Six bits d'état sont chargés en permanence dans le registre d'état et ils sont également fournis aux entrées de test du 29 PL 141 pour la détection des erreurs. Le registre d'état peut être chargé dans l'un des registres du bloc de registres ou repris de celui-ci. Les informations du registre d'état peuvent également être envoyées à la machine hôte sous la forme de données.

Om Agrawal
et **Deepack Mithani**

Pour vos applications à MP

DES LOGICIELS POUR ÊTRE SÛR DE RÉUSSIR VOS PROGRAMMES

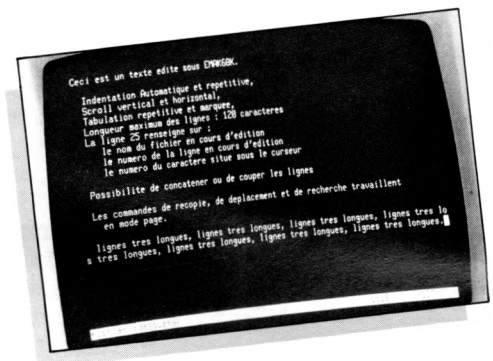
EMAK - Éditeur pleine page

- Très confortable d'utilisation.
- Lignes de 120 caractères maximum ("scrolling horizontal").
- 3 modes d'édition dont :
- fonctionnement en mémoire centrale (très rapide) – fonctionnement avec sauvegarde automatique (apprécié en cas de coupure de courant).
- 25e ligne d'information.
- Mini-poubelle et corbeille.
- Tabulations.

LES MODULES PASCAL

Il s'agit de logiciels fournis en sources PASCAL pour la mise en œuvre rapide des cartes de la gamme EUROMAK.

- Utilisation aisée.
- Testés.
- Permettent d'utiliser des cartes d'E/S sans connaissance des composants (IEEE, graphique, analogique...).
- Réduisent considérablement le temps d'écriture et de mise au point des programmes.



microprocess
97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80

HARD communication

Je souhaite recevoir le catalogue MICROPROCESS.

Je suis M. _____

Société _____ Fonction _____

Adresse _____ Tél. : _____

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (p. 55)

minis et micros informatique électronique

SPECIAL GRAPHIQUE Février 1986

Au sommaire :

- Normes : où en est GKS ?
- Périphériques : la recopie d'écran et les scanners.
- Nouvelles architectures des machines graphiques.
- Les algorithmes de l'infographie.
- La formation des utilisateurs et des concepteurs en France.
- Une partie magazine : à la rencontre des nouvelles sociétés françaises dans ce domaine, les marchés dans le monde, la synthèse d'images, etc.

Réservez votre espace publicitaire
Sylvie Cohen, Françoise Lamblin - Tél. : 42 40 22 01

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (p. 55)

Bandes magnétiques : le décalage mécanique entre les pistes

Bien que de plus en plus employée avec des densités d'enregistrement de 1 600 bpi, voire de 6 250 bpi, la bande magnétique 1/2 pouce est encore utilisée assez couramment avec une densité de 800 bpi (voir « minis et micros » n° 245). La difficulté majeure rencontrée avec le codage NRZ-1 appliqué à ce standard, est liée à l'absence d'horloge incluse aux données. C'est pourquoi, il faut être très vigilant sur le décalage éventuel des bits d'un même caractère, dont les transitions sont placées sur les différentes pistes en parallèle. L'objet du présent article est de clarifier l'influence des paramètres intervenant dans ce décalage.

Le bloc de têtes d'un dérouleur est constitué par trois éléments juxtaposés : tête d'effacement, tête d'écriture et tête de lecture (**fig. 1**), devant les entrefers desquelles se déplace la bande magnétique de largeur 1/2 pouce (12,7 mm).

Le terme « effacement » n'est pas pris ici dans son sens strict habituel de remise à l'état neutre de la couche magnétique (désaimantation). Cet état serait obtenu avec une tête alimentée en courant alternatif à haute fréquence, comme dans les enregistreurs magnétiques analogiques ; mais, ici, la couche d'oxyde est utilisée uniquement à saturations positive et négative et n'est jamais mise à l'état neutre.

La bande est considérée comme correctement effacée lorsque, soumise à une saturation positive, le résidu d'enregistrement précédent reste inférieur à 4 %, soit un affaiblissement de — 0,35 dB. Le début de la zone d'effacement constitue un pôle magnétique.

L'intérêt de disposer dans le bloc de têtes d'une section de lecture juste après celle d'écriture (à une distance de 0,15 pouce ou 3,8 mm) est que l'on est à même de contrôler de façon permanente l'enregistrement lors de la phase d'écriture. Ce contrôle est presque immédiat, le retard étant de 6 ms, soit un glissement de 120 caractères à la vitesse de 25 ips.

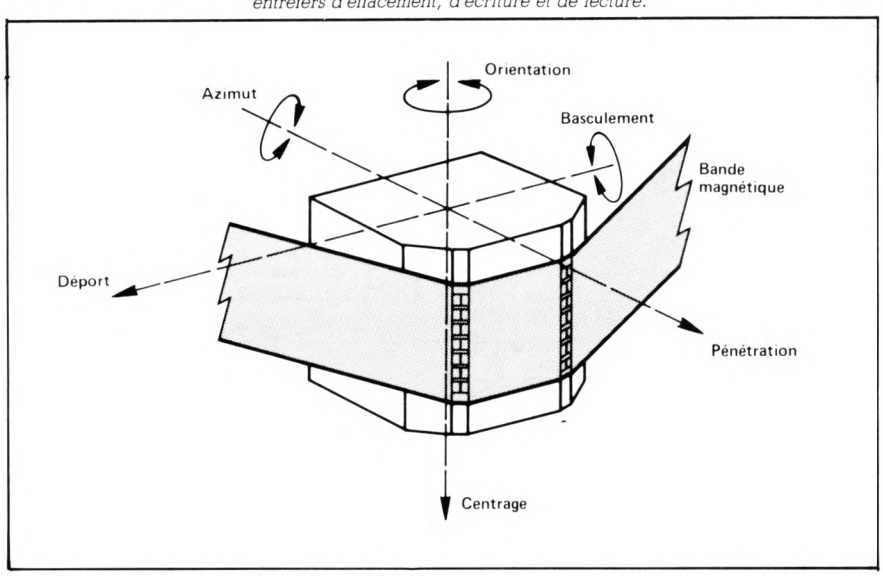
Les neuf pistes, placées en parallèle sur la bande, sont distantes entre elles de 1,4 mm et ont une largeur de 1,1 mm. L'entrefer de la tête de lecture est moins large que celui de la tête d'écriture, de l'ordre de 10 %, soit 1 mm.

Une des caractéristiques fondamentales d'un dérouleur de bande est de procurer un parfait alignement de la tête avec la bande magnétique. Par rapport à la platine de défilement, la tête d'écriture-lecture dispose de six degrés de liberté pour sa fixation (**fig. 2**) : trois rotations et trois translations.

Même lorsque la fixation mécanique est très bien réalisée, il subsiste des imperfections liées à la construction même de la tête.

La tête d'écriture-lecture étant construite en empilant neuf têtes élémentaires pour réaliser l'enregistrement parallèle, tous les entrefers de celles-ci ne sont pas rigoureusement alignés : il y a dispersion autour d'une valeur moyenne. Tout se passe alors comme si les signaux individuels de chaque tête élémentaire ne se produisaient pas à l'unisson, sur une perpendiculaire à l'axe de défilement de la

Fig. 1 - Bloc de têtes d'un dérouleur de bande 1/2 pouce. La bande défile successivement devant les entrefers d'effacement, d'écriture et de lecture.



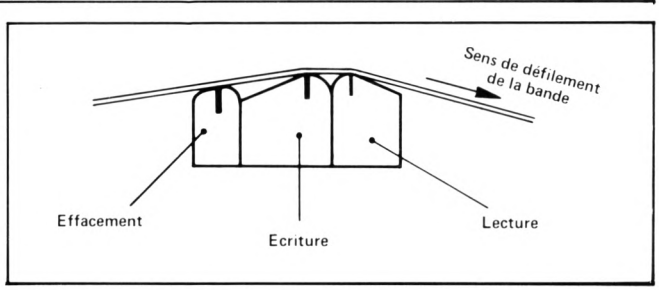


Fig. 2 - Le positionnement rigoureux du bloc de têtes magnétiques par rapport à la bande est indispensable pour assurer l'échange des enregistrements entre des systèmes différents.

bande (**fig. 3**). Cela ne serait pas trop grave si la bande était toujours utilisée sur le même équipement mais, l'interchangeabilité des bandes 1/2 pouce étant fondamentale, il est absolument

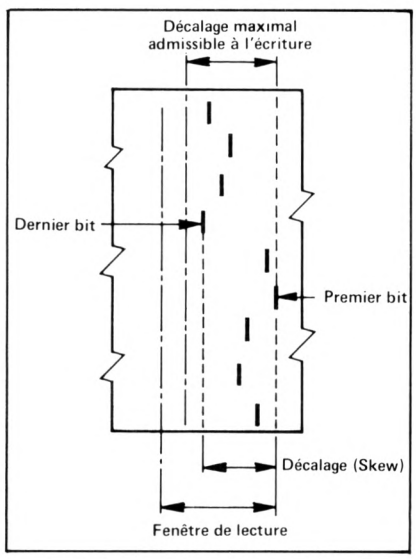


Fig. 3 - Les bits de chaque caractère étant inscrits au travers de neuf têtes séparées, il existe toujours un léger décalage entre eux dû aux tolérances d'assemblage mécanique.

nécessaire de réduire très fortement ce décalage mécanique et d'introduire une correction sur les signaux électriques (**fig. 4**).

Avec une construction soignée, la précision de calage des entrefers, les uns par rapport aux autres, est de l'ordre de ± 1,25 µm (0,05 mil ou millième de pouce). Une erreur supplémentaire est susceptible de provenir du manque de parallélisme entre les lignes d'entrefers de lecture et d'écriture. La norme tolère un décalage de 3,8 µm.

Enfin, tout l'ensemble de la tête peut être légèrement incliné par rapport à l'axe longitudinal de la bande (**fig. 5**).

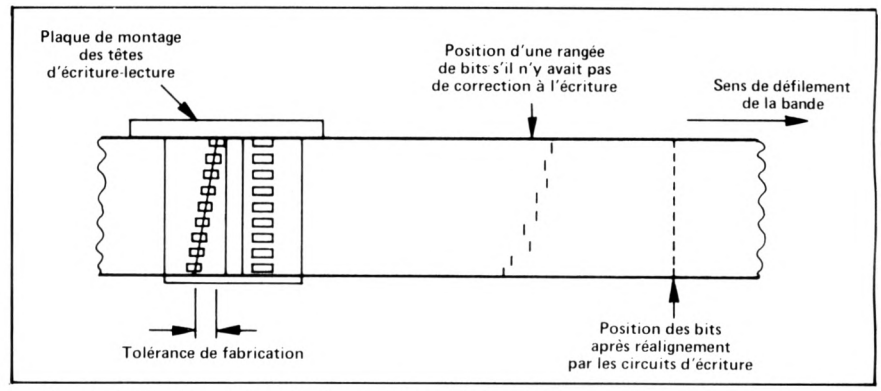


Fig. 4 - Le décalage de bits dû à la construction de la tête d'écriture est compensé par les circuits d'écriture de façon à réaligner les transitions inscrites sur la bande.

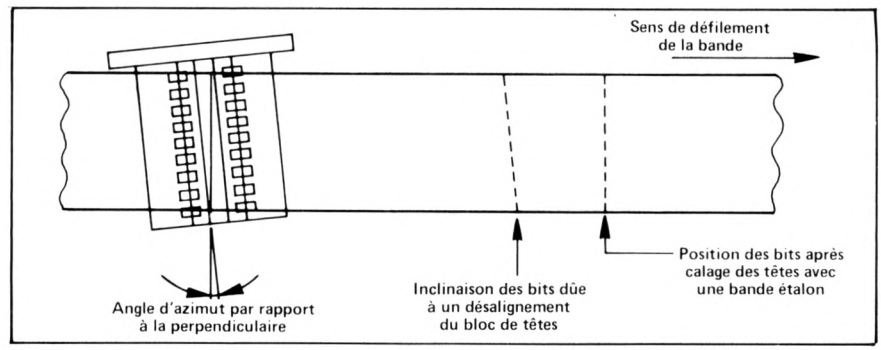


Fig. 5 - Même si la tête est parfaite, un montage défectueux de celle-ci peut entraîner une perte d'orthogonalité de la ligne des entrefers par rapport au déplacement de la bande.

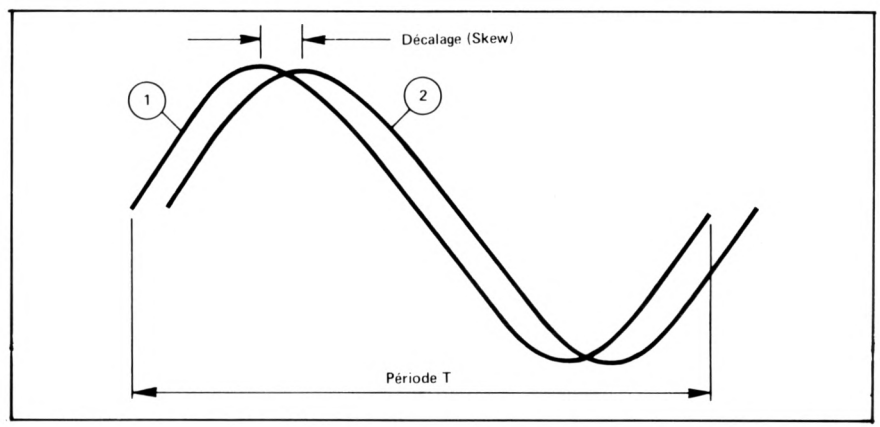


Fig. 6 - Décalage de deux voies observé sur oscilloscope dans le cas d'un dérouleur fonctionnant à la vitesse de 25 ips. Le « skew » temporel de 7 microsecondes correspond, ici, à un décalage physique de 4,4 µm.

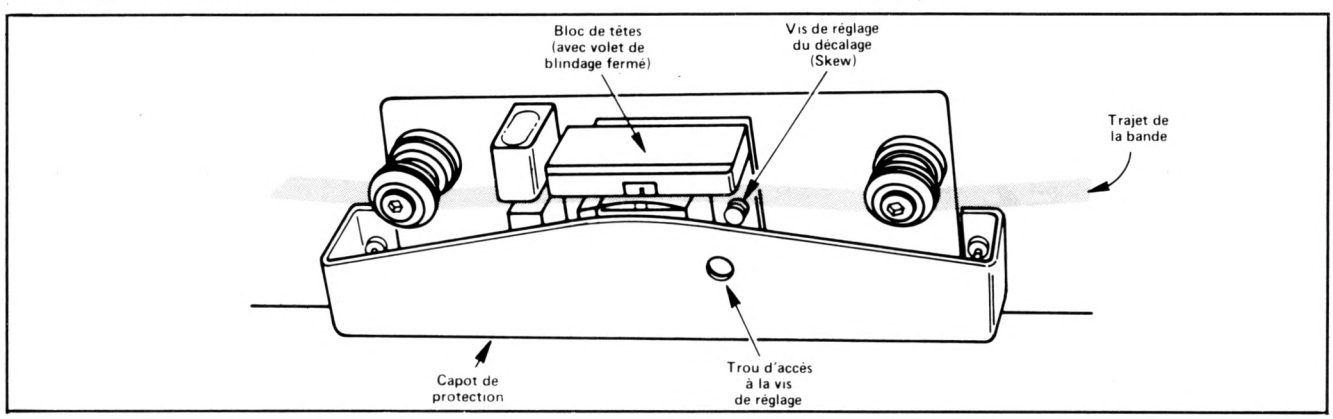


Fig. 7 - L'inclinaison éventuelle du bloc de têtes peut être corrigée en agissant sur une vis de réglage, de façon que la lecture d'une bande étalon s'opère sans décalage entre voies.

Poids des bits	P	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Rang des données	P	0	1	2	3	4	5	6	7
Piste n°	4	7	6	5	3	9	1	8	2

Correspondance entre le rang des bits de données et le numéro de piste

Effet d'inclinaison de la tête

Ce décalage angulaire d'azimut est contrôlé à l'aide d'une bande spéciale d'étalonnage dont les signaux, enregistrés à 800 bpi, sont rigoureusement positionnés ; les neuf pistes sont écrites avec une suite ininterrompue de [1].

Pour cela, on observe les signaux des voies de lecture à l'oscilloscope, en se servant de la piste de parité comme référence. L'image fournie n'est pas stable, car elle est entachée de l'effet combiné des légères instabilités de la vitesse de défilement et des faibles variations du décalage dynamique. La **figure 6** montre comment peut apparaître le décalage de deux voies extrêmes. La période T est directement liée à la vitesse V du dérouleur (exprimée en pouce-par-seconde ou ips) : $T = \frac{2\,500}{V}$ (en μs).

Le réglage consiste à orienter la tête, montée par rapport au bâti du dérouleur sur ressort de compensation, au moyen d'une vis à pas très fin (**fig. 7**). C'est ainsi que la section de lecture se trouve être câlée perpendiculairement à la bande. A une erreur d'inclinaison correspond à la fois une atténuation des signaux et un déphasage. L'atténuation des signaux de lecture est égale à (sin x) /x, avec $x = \pi l\theta/\lambda$, l étant la largeur de la piste concernée, soit 1,1 mm (0,043 pouce).

La longueur d'onde équivalente λ des transitions magnétiques est de 63,5 μm. Aussi, une inclinaison de θ = 5 milliradians (0,3°) représente une perte de niveau de :

$$20 \log \frac{\pi\, l\theta/\lambda}{\sin(\pi l\theta/\lambda)} =$$

$$20 \log 1{,}01245 = 0{,}1 \text{ dB}$$

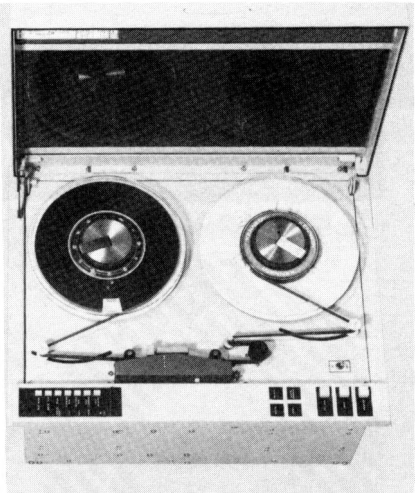
(soit environ 1 %). Le déphasage est de x = 0,27 rad (ou 15° environ).

Correction par recalage électrique des signaux

Les circuits électroniques de lecture sont équipés d'un registre de recalage temporel des signaux qui compense les décalages relatifs sur chacune des voies. Ces décalages peuvent atteindre 50 % ; ils englobent les erreurs des têtes d'écriture, le décalage dynamique de lecture, le mauvais alignement de la tête de lecture ainsi que les variations de vitesse, tant à l'écriture qu'à la lecture.

Pour ce faire, on retarde sélectivement les signaux des différentes pistes, de façon que tous les bits d'un caractère (un octet plus un bit de parité) soient alignés sur la bande. Un retard déterminé est introduit sur l'une des neuf voies et on ménage les retards nécessaires, plus grands ou petits, sur les autres voies, de telle sorte qu'une compensation exacte puisse être obtenue.

Notons que, sur la bande, les bits d'un octet ne sont pas inscrits transversalement suivant l'ordre numéral des pistes, mais répartis dans un désordre normalisé autour de la piste de parité. Le **tableau** ci-dessus fournit la correspondance entre le rang des bits de données, qui est le même que celui des canaux d'écriture-lecture, et le numéro de piste compté à partir du bord de référence.



Dérouleur de bandes 1/2 pouce compatible Ansi/Ecma/IBM. A la vitesse de 45 ips (1,14 m/s, l'asservissement est effectué par bras amortisseurs qui maintiennent la bande sous une tension mécanique constante de 2,3 newtons ; document Kennedy).

On remarque que le poids des bits et leur rang sont comptés en sens inverse ; le bit de poids le plus fort MSB et celui de poids le plus faible LSB sont transmis par les canaux 0 et 7, respectivement.

Le formatage des bandes magnétiques en densité 800 bpi, ainsi que le contrôle des erreurs qui peuvent apparaître à l'intérieur d'un bloc de données, seront étudiées dans un prochain numéro.

Robert Miquel

Pour vos stages de formation ou séminaires

UTILISEZ LA RUBRIQUE FORMATION

DE minis et micros

Prix du module de base (86 mm × 52 mm) **1200 F ht**
(frais de composition compris)

Réservation d'espace auprès du Service Publicité - Tél. 42 40 22 01

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (p. 55)

microware®

OS-9®

6809 - 68000

MAINTENANT EN FRANCE

Microware, département de Microdata Soft met désormais à votre disposition :

TOUT L'ENVIRONNEMENT OS-9®
licences / installations / implémentation /adaptation.

LES LOGICIELS SOUS OS-9®
tous les logiciels Microware (Basic, Pascal, C, Fortran...) / l'accès à une bibliothèque américaine (cross, tableur...) / des logiciels conçus en France (Système Expert, éditeurs, DAO...).

DES DOCUMENTS SUR OS-9®
livres américains sur OS-9 / traductions / feuillets d'information / bientôt un "journal".

DES LOGICIELS A LA DEMANDE

L'ASSISTANCE TECHNIQUE

LA FORMATION

OS-9® est une marque déposée de MICROWARE et MOTOROLA

Je souhaite recevoir le catalogue Microdata Soft.

Je suis M. _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____
_____
_____ Tél. _____

microware®
Département de
microdata Soft

97 bis, rue de Colombes - 92400 COURBEVOIE
TÉL. : 47.68.80.80.

Pour toutes précisions : réf. 108 du service-lecteurs (p. 55)

Nouveaux Produits

Carte pour mini ou micro

Unité centrale Multibus

Type : **iAPX 286**

Fabricant : **MTR**

Compatible avec six logiciels, cette carte est construite autour du processeur iAPX 286 à 8, 10 ou 12,5 MHz, à adressage réel ou virtuel, au format Multibus IEEE 796 multimaître.

Autres caractéristiques
mémoire dynamique full ECC 2 M octets ; deux connecteurs SBX 16 bits ; quatre canaux DMA 82258 ; quatre supports Jedec vingt huit broches pour Ram ou Eprom ; coprocesseur 80287 résident.

Service lecteurs n° 1

Contrôleur SMD pour calculateurs Dec

Type : **DQ226**

Fabricant : **Dilog**

Cette carte permet aux utilisateurs de LSI-11, Micro-PDP11, MicroVax, bref tout calculateur doté d'un Q-Bus, de connecter un ou deux disques à interface SMD. Un système de formatage exclusif autorise l'utilisation simultanée de disques de caractéristiques différentes : nombre de têtes, capacité, débit, etc. Ces paramètres sont inscrits dans l'entête de chaque secteur au moment de l'opération de formatage. Au plan du logiciel, le contrôleur est compatible avec les modules DU des systèmes d'exploitation RT-11, RSX-11M, RSX-11M+, RSTS-E, et Micro-VMS.

Autres caractéristiques
carte au format quadruple ; débit max. 2,5 M octets/s ; nombreux mécanismes de traitement d'erreurs : réservation de secteur sur chaque piste au formatage, relectures automatiques, contrôle et correction d'erreur par ECC 56 bits, journalisation des erreurs, etc. ; compatible avec de nombreuses marques de disques. **Prix :** 2 000 $.

Service lecteurs n° 2

Contrôleur enfichable

Type : **NP 600**

Fabricant : **Micom**

Destiné à l'IBM-AT, ce processeur de protocole Ethernet se prête aux communications dans un réseau consacré à la CAO, au traitement graphique et au service de fichiers.

Autres caractéristiques
compatible avec Unibus, Q-Bus ou Multibus ; processeurs 80186 et 82586, extension mémoire 512 K octets ; Eprom 64 K octets ; test automatique d'alimentation. **Prix :** 1 150 $.

Service lecteurs n° 3

Interface IEEE 488 pour PC

Type : **GPIB PC 3**

Fabricant : National Instruments

Représentant : **Sacasa**

Compatible avec un logiciel comprenant un « handler » sous PC-Dos et un programme de contrôle interactif de commande par envoi au clavier, cette carte pour IBM-PC ou compatibles permet un transfert de données à la vitesse de 1 M octet par seconde.

Autres caractéristiques
choix du canal DMA et des interruptions ; analyseur de bus incorporable ; générateur de cycle ; horloge permanente optionnelle ; toutes fonctions GPIB ; compatible Venix.

Service lecteurs n° 4

AVERTISSEMENT

D'une manière générale, les prix publiés dans « minis et micros » ne sont donnés qu'à titre indicatif. De même, les caractéristiques techniques paraissant dans les colonnes de la rubrique « nouveaux produits » (exempte de tout caractère publicitaire) nous sont communiquées par les sociétés concernées.

Videotex pour IBM-PC

Type : **VT 1**

Fabricant : Cirel

Représentant : **National System**

Intégrée dans un micro-ordinateur compatible PC (avec écran couleur), elle offre toutes les fonctions d'un terminal Videotex avec un modem intégré 1 200/75 bauds et la simulation de touches Minitel. Elle permet également la copie d'écran sur imprimante graphique et décode les couleurs et les caractères Télétel.

Autres caractéristiques
numérotation automatique via le clavier ; identification des tonalités ; fonctionne également en mode V21 (300 bauds).

Service lecteurs n° 5

Communication compatible Q-Bus

Type : **CMDHV 11**

Fabricant : Camintonn

Représentant : **Sacasa**

Au format dual, cette carte à microprocesseur rapide, AMD 29xx, est dotée de huit lignes séries asynchrones multiplexées, compatible Dec.

Autres caractéristiques
sorties RS 422 pour quatre des huit canaux ; vitesse de transfert jusqu'à 38,4 k bauds simultanément sur les huit sorties, compatibilité avec les systèmes d'exploitation Dec.

Service lecteurs n° 6

Ram statique sur bus VME

Type : **Sys 68 K / Sram-2**

Fabricant : **Force Computers**

Réalisée en C-Mos à faible consommation, cette carte Ram statique pour bus VME est organisée en deux banques de 256 K octets, ce qui donne un temps moyen de 120 ns pour la lecture et l'écriture. Grâce à sa batterie de soutien (quatre piles), cette carte permet une rétention des informations pour une durée minimale de deux ans.

Service lecteurs n° 7

Disque rigide sur carte

Type : **Tecmar Mega Fonction**

Fabricant : Tecmar

Représentant : **Softmart**

Cette carte multifonction reçoit un disque rigide de

(suite page 44)

(suite de la page 43)

768 K octets. MS-Dos peut être chargé à partir d'une Rom.

Autres caractéristiques extension à 3,5 M octets de la Ram par carte fille Ram 2 M octets ; mémoire pré-soudée ; logiciels usuels inclus ; ports parallèles et séries. **Prix :** 9 210 FF.

Service lecteurs n° 8

Extension pour IBM-PC

Type : **Sixpack Plus, Advantage, M/P Mini, I/O Mini**

Fabricant : AST

Représentant : **National System**

Sixpack Plus permet d'étendre la mémoire jusqu'à 640 K octets, et comprend une ligne série asynchrone RS 232 C, une interface parallèle et une horloge-calendrier.

Advantage étend également la mémoire de 640 K octets et permet d'atteindre 3 M octets. Elle dispose de deux lignes série — l'une en option — et d'une interface parallèle. Les deux derniers modèles sont enfichables dans les emplacements courts des IBM-PC.

M/P Mini peut intégrer 384 K octets de Ram, soit 256 K octets sur la carte de base et 128 K octets optionnels sur carte-fille.

I/O Mini supporte, comme son nom l'indique, diverses interfaces d'E/S : un ou deux ports série, un port parallèle et une horloge-calendrier.

Autres caractéristiques disponible également la disquette utilitaire SuperPak comprenant le logiciel SuperDrive d'émulation de disquettes, SuperSpool pour la gestion d'imprimantes et Astclock pour l'enregistrement automatique de l'heure et de la date.

Service lecteurs n° 9

Périphériques de stockage

Sauvegarde sur cartouche 5 pouces 1/4

Type : non précisé

Fabricant : Quantex

Représentant : **I2L**

Avec une expérience dans les domaines professionnel militaire et avionique, ce fabricant propose une gamme de trois unités de sauvegarde sur cartouche 5 pouces 1/4 ayant respectivement comme capacité formatée 45, 55,5 et 60 M octets.

Autres caractéristiques interface standard Qic 36 rev. C, avec interface entre le calculateur et le dérouleur Qic 02 sous le format d'enregistrement Qic 24 ; enregistrement en continu (90 ips) et au coup par coup ; Mtbf : 90 000 h. .

Service lecteurs n° 10

Sous-système de disque avec sauvegarde

Type : **Colossus**

Fabricant : AST

Représentant : **National System**

Destiné aux IBM-PC/XT/AT, le sous-système associe une unité de disque Winchester de 67 M octets à une unité de sauvegarde à cartouche 1/4 de pouce. Le temps d'accès moyen sur disque est de 30 ms et la vitesse de sauvegarde sur bande de 5 M octets/mn.

Autres caractéristiques emplacements disponibles dans le châssis pour cartes de personnalisation, telles que connexion à un réseau local ; liaison Scsi.

Service lecteurs n° 11

Bande streamer avec tampon

Type : **M244XAC**

Fabricant : **Fujitsu**

Ce dérouleur de bande sert de mémoire de sauvegarde pour des disques Winchester de grande capacité.

Autres caractéristiques capacité : 180 M octets ; compatibilité IBM et Ansi ; vitesse de transfert de 60 K octets/s à 1 M octet/s ; tampon de 256 K octets ; taille des blocs, vitesse de transfert programmables par commutateurs ; Mtbf de huit mille heures. **Prix** (par quantité de cent) : 6 760 $.

Service lecteurs n° 12

Sauvegarde vidéo

Type : **AM-616**

Fabricant : **Alpha Micro**

Ce système de sauvegarde et de restauration s'utilise uniquement sous MS-Dos. Il permet la recopie sur cassette d'une image exacte d'un disque complet. En plus des fonctions traditionnelles de sauvegarde par fichier, il est doté d'un mode « Image miroir » qui sauvegarde 10 M bits en quinze minutes.

Autres caractéristiques carte contrôleur compatible avec le bus IBM-PC ; logiciel de menu compatible

(suite page 47)

Intelligent et portatif, le programmateur EP-804 programme et simule plus de cent E²/EPROM différents jusqu'au 27512 Il communique avec tous les systèmes de développement grâce à son interface V24. Son affichage 16 caractères alpha fournit des messages en langage clair. Sa RAM interne de 64K est extensible à 256K.

elexo
B.P. 24 - 91371 Verrières-le-Buisson Cx.
Tél. (1) 69.30.28.80

PROGRAMMATEUR SIMULATEUR DE E²/EPROM EP 804

13.035F

digelec

prix de base H.T. déc. 85

INDUSTRIE SERVICE

Pour toutes précisions : réf. 109 du service-lecteurs (p. 55)

Unité de gestion de la mémoire segmentée

minis et micros I32

RAPPELS D'INFORMATIQUE

Dans la fiche précédente, nous avons présenté les bases du fonctionnement d'un gestionnaire de mémoire indépendamment de son implantation en logiciel et en matériel. Aujourd'hui, nous donnons les principes d'implantation d'une mémoire virtuelle segmentée.

L'unité de gestion de la mémoire segmentée peut constituer un boîtier à elle seule (cas du Z8010, MC 68451) ou faire partie de l'unité centrale de traitement (iAPX 286 et 386). Quelle que soit sa présentation matérielle, ses caractéristiques fonctionnelles restent les mêmes et ne diffèrent que par leur performance temporelle et la capacité d'adressage.

les informations générées

Les informations échangées entre l'unité centrale de traitement (UC) et le gestionnaire de mémoire peuvent être divisées en quatre groupes : une adresse virtuelle destinée à être translatée ; un code de type d'opération en cours (recherche d'une instruction, accès à un opérande mémoire, accès à la pile placée en mémoire principale, une opération interne à l'UC, etc.) ; un code de type d'opération relative à la mémoire principale (lecture/écriture/rien) ; un code de mode de travail (utilisateur/superviseur).

La MMU génère également des signaux destinés à la mémoire centrale (adresse physique) et à l'UC. Ces derniers sont utilisés par le système d'exploitation (SE).

La **figure 1** présente tous les signaux gérés par la MMU et permettant de définir les trois fonctions fondamentales du circuit : la translation d'adresse virtuelle vers l'adresse physique ; la génération de signaux destinés à l'UC (au SE) ; la génération du signal d'inhibition de la mémoire centrale.

Si la MMU est un circuit intégré, elle assure la translation de l'adresse virtuelle et la protection de la mémoire pour des instructions à référence mémoire et pour les transferts DMA.

L'adresse virtuelle présentée sur les broches d'entrée du circuit est logiquement découpée en deux parties : le numéro du segment adressé (bits de poids fort) ; le déplacement à l'intérieur du segment (bits de poids faible). Chaque partie joue un rôle dans la translation d'adresse virtuelle.

l'organisation interne

La **figure 2** donne le schéma de l'organisation interne d'une MMU en cinq blocs fonctionnels.

Le tampon d'entrée sert à la mémorisation de l'adresse virtuelle que lui envoie l'UC et à l'amplification de ces signaux. Sur le schéma, il est présenté sur 24 bits mais n'en comporte souvent que 16 car les 8 bits de poids faible de l'adresse virtuelle sont les mêmes que ceux de l'adresse physique.

La table des descripteurs de segments est implantée dans la mémoire interne (Z8010, MC68451) ou externe au circuit MMU (80286). Dans le dernier cas, pour éviter les accès à la mémoire centrale, on charge le cache avec les quatre descripteurs des quatre segments utilisés par la machine.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

minis et micros I32

RAPPELS D'INFORMATIQUE

Unité de gestion de la mémoire segmentée

Le descripteur d'un segment est constitué par des mots consécutifs de la mémoire divisés en trois zones fonctionnelles : l'adresse de base, l'étendue et les attributs.

L'adresse de base indique le début d'implantation physique du segment en mémoire centrale et constitue les bits de poids fort de l'adresse physique. Les bits de poids faible sont supposés à zéro. Si l'adresse physique est sur 3 octets, par exemple cas du Z8000, la base est constituée par 2 octets mémorisés dans le descripteur, et le troisième octet est à 00.

L'étendue (Limit) spécifie la taille du segment en nombres de blocs de taille fixe (1 ou 256 octets en général). La taille de cette zone est de 8 ou 16 bits.

Les attributs (Attributes) précisent les types d'accès qu'on peut exécuter vis-à-vis du segment (lecture seule, exécution seule, lecture ou écriture, etc.) en le protégeant contre les accès interdits. A cette zone de longueur variable, on associe également d'autres bits qui servent à faciliter l'implantation de la mémoire virtuelle. Par exemple, le bit indiquant la modification du contenu du segment (on y a effectué au moins une écriture). Au moment du changement de tâche, le système doit recopier en mémoire secondaire seulement les segments modifiés.

L'autre bit indique la fréquence de référence à un segment. On l'utilise pour distinguer les segments actifs et inactifs dans le cas de l'échange (Swapping) des segments (l'algorithme LRU — Least Recent Used — teste ce bit). Un exemple classique de tels segments est constitué par des modules très spécialisés, donc rarement utilisés, du SE.

Les trois autres blocs fonctionnels de la MMU sont : l'additionneur (16 bits dans notre exemple), le comparateur et la logique de protection de la mémoire.

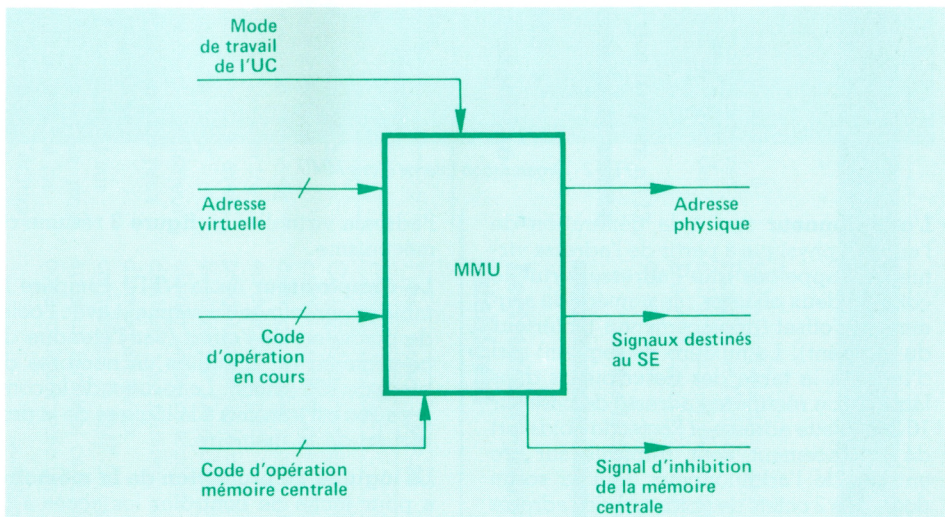


Fig. 1 - Principales informations échangées entre la MMU et le système.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

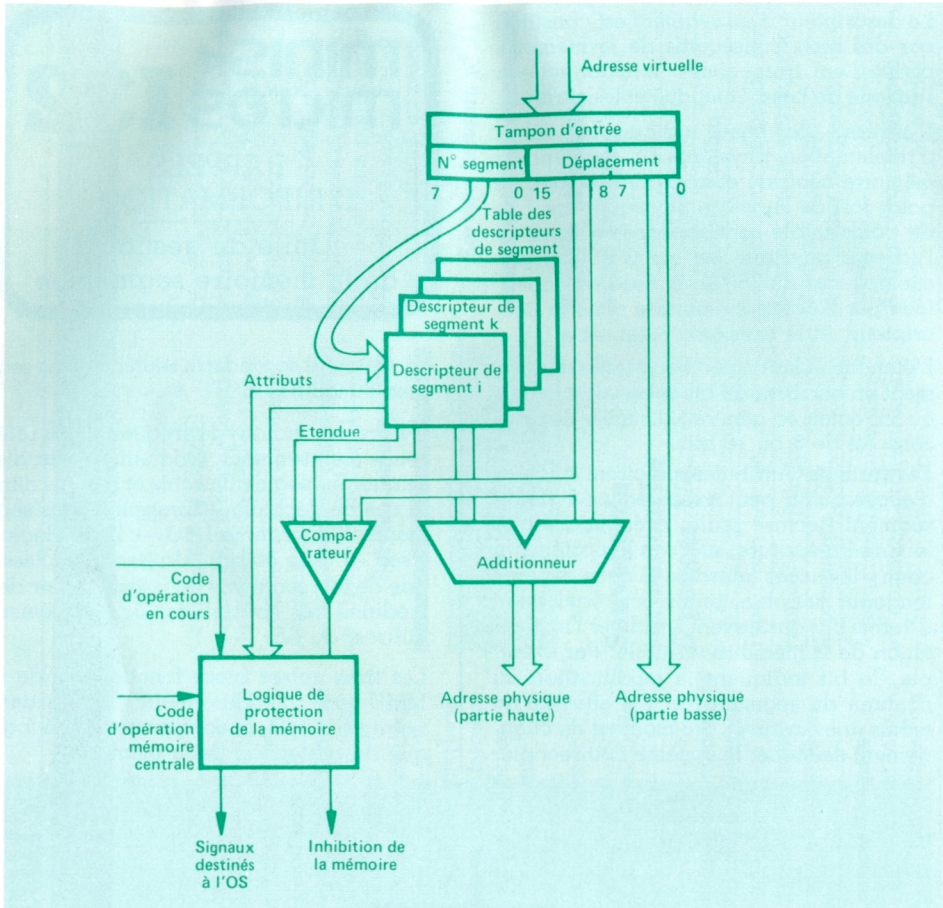


Fig. 2 - Organisation interne d'une MMU.

L'additionneur sert à la génération de l'adresse physique à partir de l'adresse virtuelle. Rappelons que l'adresse virtuelle contient deux champs : le numéro du segment et l'offset (déplacement à l'intérieur du segment). Le numéro de segment sert d'index à la table des descripteurs dans laquelle on récupère l'adresse de base sur 16 bits. Cette adresse et l'octet de poids fort de déplacement sont transmis sur les entrées de l'additionneur dont la sortie donne les 2 octets de poids fort de l'adresse physique (23 ÷ 8). L'octet de poids faible de cette adresse provient directement de l'adresse virtuelle. La **figure 3** résume ce mécanisme.

Le comparateur de la MMU compare la taille programmée du segment avec l'octet de poids fort de l'offset (car l'étendue de ce segment est spécifiée en nombres de blocs de 256 octets). Le résultat de la comparaison est transmis à la logique de la protection de la mémoire.

La logique de protection de la mémoire a pour tâche de contrôler les accès à la mémoire principale, donc d'inhiber les accès interdits et de prévenir le SE de la violation de l'espace mémoire physique alloué à l'utilisateur. Cette logique fournit également des informations permettant d'implanter efficacement la mémoire virtuelle.

Pour assurer ces tâches, le bloc fonctionnel possède plusieurs registres de contrôle et d'état. A partir des registres de contrôle et des attributs du segment, on vérifie l'adresse physique générée (protection) tandis que dans le registre d'état on mémorise les types d'erreurs détectées.

En général, on indique :

— les tentatives d'accès par l'utilisateur au segment réservé au SE ;

— les tentatives en écriture au segment accessible seulement en lecture ;

— les « offsets » menant hors du segment alloué à l'utilisateur ;

— les accès en lecture ou écriture au segment déclaré seulement exécutable.

Toutes ces erreurs inhibent l'accès à la mémoire centrale et provoquent la transmission du contrôle de fonctionnement de la machine du programme de l'utilisateur vers le SE.

bibliographie

- V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky - Structure des ordinateurs ; Mc Graw Hill, 1985.
- Z8010 MMU Technical Manual, 1982.
- iAPX 286/10 Advance information, 1982.
- MC 68451 MMU.

Claude-Marie Moranat

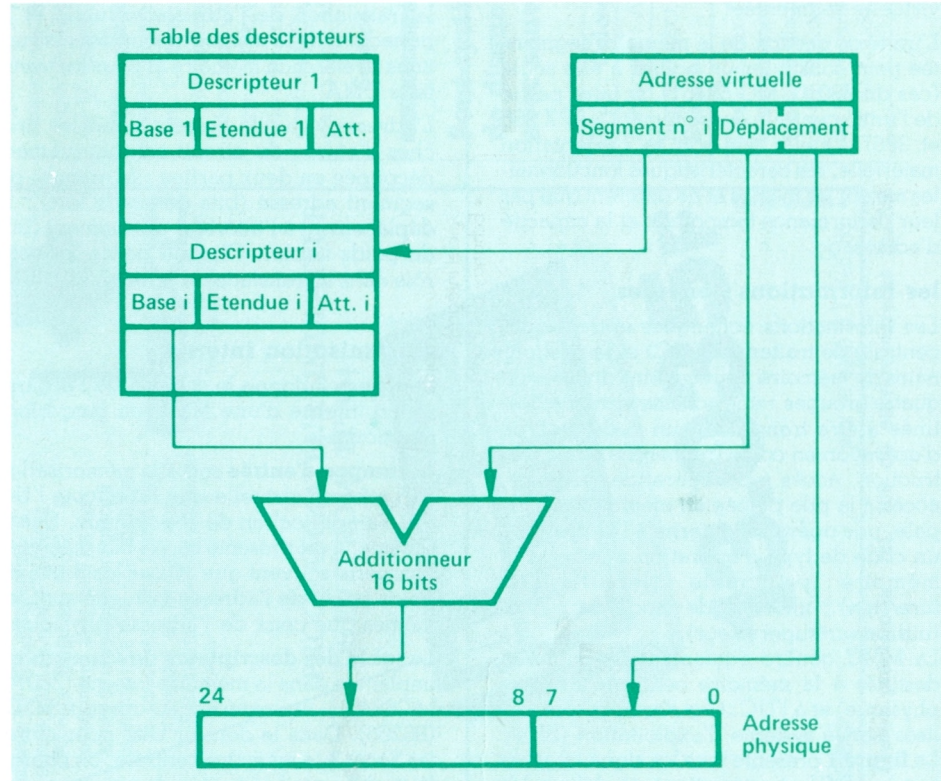


Fig. 3 - Mécanisme de génération de l'adresse physique par la MMU.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 247 - JANVIER 1986

(suite de la page 44)

MS-Dos ; utilisation sur magnétoscope VHS, Beta ou compatible, au format Ntsc, Pal, Secam.

Service lecteurs n° 13

Recopie d'écran

Imprimante laser

Type : **LBP-8 A2**

Fabricant : **Canon**

Meilleures mémoires pour le successeur du modèle A1.

Autres caractéristiques vitesse d'impression huit pages/mn ; niveau de bruit < 55 dB ; Dram graphique de 1,1 M octet avec possibilité de programmation en mode vertical ; mémoire gérée par un 68000. **Prix :** 54 000 FF.

Service lecteurs n° 14

Imprimantes matricielles

Type : **MSP-10, MSP-15, MSP-20** et **MSP-25**

Fabricant : **Citizen**

Ce constructeur lance une gamme de quatre imprimantes matricielles graphiques. Compatibles avec les codes de contrôle IBM et Epson, elles se connectent sur les micro-ordinateurs IBM et compatibles, grâce à une interface Centronics (en standard) ou RS 232 (en option). Par ailleurs, elles bénéficient d'une garantie pièces et main-d'œuvre de 24 mois.

MSP-10 : dotée d'une mémoire tampon de 1 à 8 K octets, cette imprimante 80 colonnes offre le choix entre deux vitesses sélectionnables par interrupteur : 160 cps et 40 cps suivant la qualité d'impression désirée. Silencieuse avec moins de 60 dB, elle possède un éventail de onze polices de caractères.

MSP-15 : mêmes caractéristiques que la MSP-10 sur 136 colonnes.

MSP-20 : dotée d'une mémoire tampon de 8 K octets, cette imprimante de 80 colonnes a une vitesse d'impression de 200 cps ou de 50 cps suivant la qualité demandée.

MSP-25 : mêmes caractéristiques que la MSP-20 sur 136 colonnes.

Service lecteurs n° 15

Ecrans et saisie

VT 200 industriel

Type : **RT 200**

Fabricant : **Digital Equipment**

La série RT 200 est une version industrielle de la série VT 200 particulièrement adaptée à des applications spécifiques en environnement sévère. Elle se présente en carters métalliques hermétiques d'indice de protection IP 53 pouvant fonctionner de 5 à 50 °C. La série se compose de terminaux alphanumériques RT 220 et d'écrans graphiques monochromes RT 240 ou couleurs RT 241.

Service lecteurs n° 16

Moniteurs couleurs pour le graphique

Type : **Cub 653 / 895**

Fabricant : Microvitec

Représentant : **Infoco**

Les moniteurs standard 653 ou haute définition 895 sont destinés aux micro-ordinateurs type Sinclair ou IBM-PC. Actuellement, il existe des moniteurs avec des fréquences lignes de 15,75, 25 et 31 kHz.

Service lecteurs n° 17

Interface homme-machine

Type : **Idea**

Fabricant : **Mentor Graphics**

Destinée au marché de l'IAO, cette interface homme-machine comporte des menus cascadés entre eux et une souris qui, avec les messages d'aide et d'erreur, évite à l'utilisateur de quitter l'écran des yeux pendant le processus d'étude. Fonctionnant sur IBM-PC/AT ou de plus gros systèmes, Idea intègre les progiciels Doc pour l'édition technique électronique Piced pour l'édition d'illustration et Neted ou Entry Station pour la saisie de schémas.

Service lecteurs n° 18

Lecteur/enregistreur intelligent

Type : **Sopra TMF-89**

Fabricant : **Sopra**

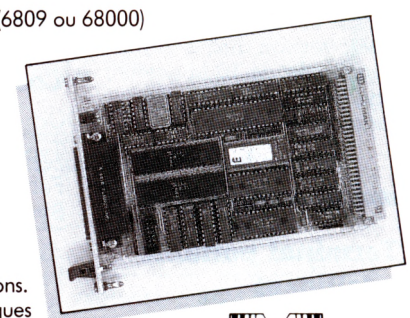
Ce lecteur/enregistreur de cartes magnétiques, type carte de crédit, fonctionne en autonome par programmes figés ou téléchargés. Doté d'un clavier de seize touches dont dix sont numériques et d'un écran de six caractères, le TMF-89 est aussi un terminal capable de communiquer avec un

(suite page 48)

Pour vos applications à MP

UNE CARTE E/S V24/RS232C INTELLIGENTE

- Carte simple Europe.
- Comporte un processeur 6809.
- Donne au système EUROMAK une architecture multi-processeur.
- Le processeur central (6809 ou 68000) est ainsi déchargé de l'exploitation des E/S (important gain de temps).
- Utilisation très simple, mise en œuvre rapide (logiciel intégré).
- Echange des données au travers d'une RAM à double accès.
- Gestion des interruptions.
- Toutes les caractéristiques sont programmables.
- Fournie avec le logiciel.



97 bis, rue de Colombes
92400 Courbevoie Tél. : (1) 47.68.80.80

microprocess

HARD communication

Je souhaite recevoir le catalogue MICROPROCESS.
Je suis M. _____ Société _____
_____ Fonction _____
Adresse _____
_____ Tél. _____

Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 55)

(suite de la page 47)

ordinateur ou d'être connecté à des périphériques.

Autres caractéristiques
microprocesseur 6802 ou 6809 ; mémoire de 16 K octets de Ram, ou 8 K octets de Reprom et 8 K octets de Ram ; lecture/écriture sur piste IS 01 avec option sur piste IS 02 et IS 03 ; vitesse de transmission maximale 19 200 bits/s ; dimensions 25 × 18 × 6 cm ; poids 950 g.
Prix : 3 990 FF (pour mille unités).

Service lecteurs n° 19

Terminal compatible IBM 34/36/38

Type : **5021**

Fabricant : **Decision Data Computer**

Ce terminal peut s'utiliser comme ordinateur personnel compatible IBM-PC ou comme terminal intelligent du système 34/36/38. Pour ce faire, il suffit d'appuyer sur deux touches.

Autres caractéristiques
mémoire centrale 320 K octets ; deux lecteurs de disquettes double face, double densité compatibles IBM ; version disque rigide Winchester de 10 M octets ; logements prévus pour cartes d'extension.

Service lecteurs n° 20

Terminal portable intelligent

Type : **Microscribe 300**

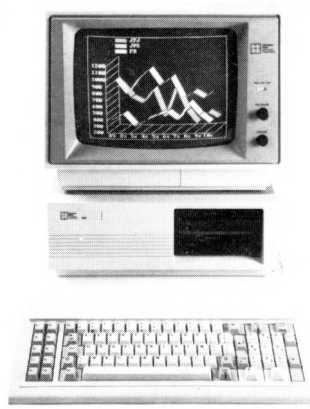
Fabricant : Microscribe

Représentant : **Ultec**

Avec une autonomie de cinquante heures, ce terminal portable est fourni avec trois logiciels en Prom : un éditeur de texte, une émulation terminal VT 52 avec écran virtuel de 40 ou de 80 colonnes et un contrôleur de communication en mode caractère ou en mode bloc par les transferts de fichier.

Autres caractéristiques
écran cristaux liquides de huit lignes de 40 caractères ; mémoire centrale de 10 ou 32 K octets ; interface boucle de courant 20 mA ou RS 232 ; vitesse de transfert de 75 à 9 600 bps ; menus affichés en permanence à l'écran ; sauvegarde automatique des fichiers dès que les batteries sont déchargées.

Service lecteurs n° 21



Système mini ou micro

Compatible IBM-PC

Type : **Zephyr PC**

Fabricant : **Horizon Systems**

Garanti six mois, le micro-ordinateur Zephyr est un compatible IBM-PC dont le système d'exploitation MS-Dos 2.11 et la documentation sont en français.

Autres caractéristiques
microprocesseur 8088 ; mémoire centrale de 128 K octets ; interfaces Centronics et RS 232 ; GW Basic ; carte vidéo monochrome avec moniteur ambré ; clavier et unité de disquette 360 K octets inclus dans le modèle de base.
Prix (modèle de base) : 21 000 FF avec une deuxième unité de disquette ; 41 000 FF avec un disque rigide de 10 M octets ; 46 000 FF avec un disque rigide de 20 M octets.

Service lecteurs n° 22

Superminis 32 bits

Type : **NCR 9500**

Fabricant : **NCR**

Compatible avec les séries 9300 et 9400 de ce constructeur, le NCR 9500 peut avoir jusqu'à cent utilisateurs actifs grâce à des microprocesseurs 32 bits NCR de technologie VLSI.

Autres caractéristiques
mémoire centrale extensible de 2 à 16 M octets par incrément de 64 K octets ; interfaces Scsi, Multibus I ou NCR Ioss ; compatible avec les protocoles de communication X25, Sna, 2780/3780 RBS grâce à la carte Llcs. **Prix** (modèle de base) : 163 k$.

Service lecteurs n° 23

Ordinateur 32 bits temps réel

Type : **Classic 32/85**

Fabricant : **Modcomp**

Compatible avec les gammes d'ordinateurs 16 ou 32 bits temps réel Classic, cette version possède une capacité maximale de la mémoire centrale multiporte de 256 M octets avec correction d'erreur et possibilité d'adressage jusqu'à 1 G octet en mémoire virtuelle.

Autres caractéristiques
totalement microprogrammable sur mot de 104 bits ; puissance de 2,3 Mips Whestone/CPU ; temps de passage d'une tâche à l'autre inférieure à 1 μs ; processeurs d'E/S indépendants possédant chacun deux canaux à seize accès directs mémoire ; mémoire-cache de 64 K octets ; six niveaux de pipeline. **Prix** (modèle de base) : 1,7 MFF.

Service lecteurs n° 24

Micro-ordinateurs multi-utilisateurs

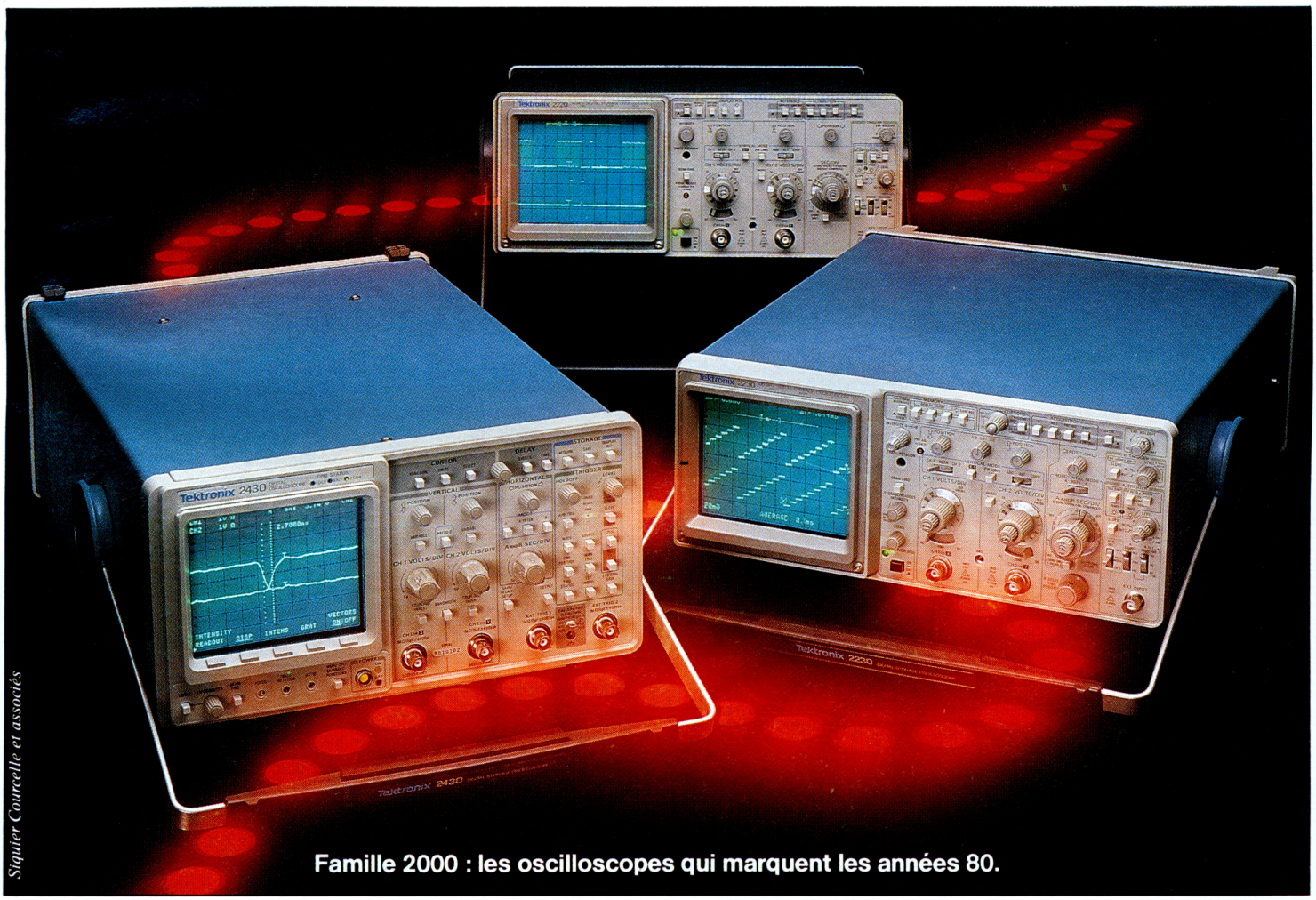
Type : **PC Quattro**

Fabricant : **ICL**

Cette gamme de micro-ordinateurs est composée de trois modèles. Ils sont tous équipés d'un microprocesseur 8086 fonctionnant à 8 MHz et les systèmes d'exploitation MUCCPM/86 et Mos documentés en français ; ils supportent tous jusqu'à quatre utilisateurs. Par ailleurs, chaque modèle possède six ports RS 232 asynchrones, un port synchrone, un port RS 422 pour la connexion à un réseau local et accepte, outre les périphériques classiques (imprimante, mémoire de masse et moniteur), des synthétiseurs vocaux, des lecteurs de chèques, des équipements de robotique et des terminaux point de vente.
Modèle 19 : 256 K octets de mémoire centrale, deux unités de disquettes 782 K octets, un écran monochrome avec son clavier et une imprimante thermique. **Prix :** 34 600 FF.
Modèle 39 : 256 K octets de mémoire centrale, une unité de disquette 782 K octets, un disque rigide de 10 M octets, un écran monochrome avec son clavier et une imprimante matricielle 80 cps.
Prix : 57 600 FF.
Modèle 49 : 512 K octets de mémoire centrale, une unité de disquette 782 K octets,

(suite page 50)

Oscilloscopes numériques, Tektronix vous donne une sérieuse avance.



Siquier Courcelle et associés

Famille 2000 : les oscilloscopes qui marquent les années 80.

Trois nouveaux Tektronix d'une génération technologique d'avance ; voici les numériques aussi simples à utiliser que vos oscilloscopes conventionnels, éliminant la plupart des limitations des scopes numériques actuels.

Tek 2430 : puissance et simplicité.

Dernier-né de la série 2400, le 2430 est sans doute le plus polyvalent des scopes numériques du marché.
Quelques caractéristiques pour s'en convaincre : fréquence d'échantillonnage de 100 MHz en simultané sur les 2 voies, bande passante 150 MHz, 1K de mémoire par voie, 8 bits de résolution verticale, capture des parasites de 2 ns et un nouveau mode d'acquisition par comparaison : le "save on delta," le tout entièrement programmable.
Les performances du 2430 en font l'outil idéal pour la recherche, pour le développement numérique et pour le test automatique.

Tek 2230 et 2220 : un bel échantillonnage de capacités.

Ces oscilloscopes perpétuent le rapport performances/prix de la série 2200.
Avec 2 voies d'acquisition, ils travaillent aussi bien en numérique qu'en conventionnel jusqu'à 60 ou 100 MHz.
Ils incorporent en standard une mémoire de 4K, le moyennage, le piégeage de parasites de 100 ns avec une fréquence d'échantillonnage jusqu'à 20 MHz. Le 2230 dispose d'une base de temps retardée, d'un affichage complet et de curseurs de mesure.
Une option permet l'interfaçage IEEE ou RS232 et offre une mémoire non volatile supplémentaire de 26K.

Avec les numériques Tektronix, confortez votre avance.

M._____

FONCTION_____

SOCIÉTÉ_____

ADRESSE_____

_____

TÉL._____ POSTE_____

est intéressé par 2430 ☐
2230/2220 ☐
et désire une documentation ☐
une démonstration ☐

MM

TEKTRONIX SPV-ICG
BP 13 – 91941 LES ULIS CEDEX
TÉL. : 69.07.78.27

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (p. 55)

(suite de la page 48)

un disque rigide de 20 M octets, deux écrans monochromes avec claviers et une imprimante 200 cps. **Prix :** 91 477 FF ; coût d'un poste de travail supplémentaire intérieur à 10 000 FF.

Service lecteurs n° 25

Systèmes multi-utilisateurs

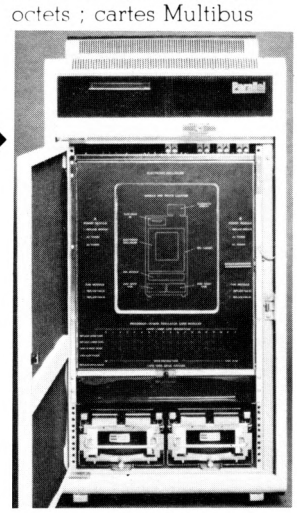
Type : **Parallel XR**

Fabricant : Parallel Computers

Représentant : **Métrologie**

Basés sur une redondance matérielle où tous les éléments vitaux sont dupliqués, les systèmes Parallel XR disposent des processeurs Motorola 680X0, couvrent un champ de 0,7 à 2,3 Mips et fonctionnent avec le système d'exploitation Unix 4.2.

Autres caractéristiques
mémoire centrale maximale 8 M octets ; jusqu'à 32 utilisateurs ; mémoire de masse de 8,4 à 2 700 M octets ; cartes Multibus



IEEE 796 ; en option, communications modes asynchrone, synchrone, Ethernet et Network File System.

Service lecteurs n° 26

Système à base 68000

Type : **NX 6-S**

Fabricant : **Unixsys**

Bâti autour du processeur 68000, adapté au Versabus et compatible au niveau binaire avec le NX 32, ce système supporte quatre langages (C, Fortran 77, BB3, Cobol II), une large gamme de logiciels et plusieurs procédures standard de télécommunication (3270, X25, etc.).

Autres caractéristiques
extension mémoire 2,5 M octets pour la gestion de dix-huit utilisateurs ; disque 35 M octets ; dérouleur 20 M octets ; dix ports série ; Unix System III. **Prix :** 230 kFF.

Service lecteurs n° 27

Système connexe

Numériseur automatique

Type : **SK 1010**

Fabricant : Skantek

Représentant : **Sysgraphe**

Ce système réalise l'analyse automatique de tout dessin et sa conversion en données numériques. Deux logiciels optionnels lui sont associés : SK-102, pour rendre les fichiers numérisés compatibles Cadam, et SK-301, pour faciliter l'interprétation et l'édition des fichiers de données.

Autres caractéristiques
tous types de support d'entrée : papier, velin, mylar, transparent ; tous types d'impressions : encre, crayon, image photographique ; largeur max. 102 cm ; sortie sur bande magnétique, format Iges, Cadam, Calma, Computervision, Intergraph, Auto-trol ; sortie raster possible ; résolution de numérisation 100 μ. **Prix :** de 125 à 140 k$ selon option logicielle.

Service lecteurs n° 28

Mémoire de masse

Type : **Cyclone**

Fabricant : Qualogy

Représentant : **Domel**

Proposé en châssis ou en meuble vertical, ce contrôleur multifonction pour système Q-bus gère avec le protocole Mscp des unités de disque Winchester, de disquettes 5 pouces 1/4 ou 8 pouces et de sauvegarde sur bande magnétique.

Service lecteurs n° 29

Composant d'électronique

Ram statique 64 K octets

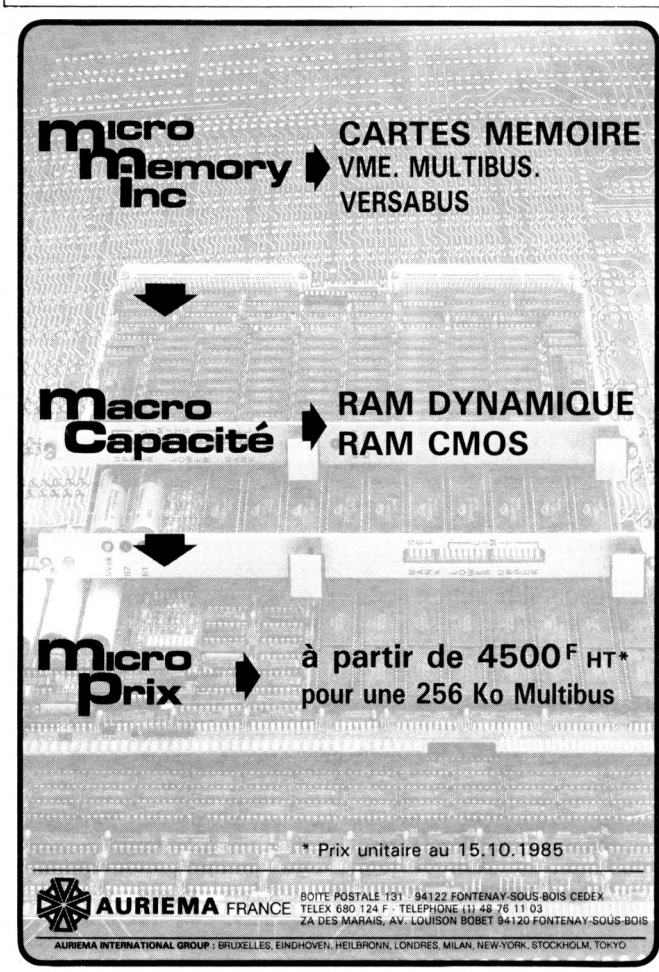
Type : **MCM6164**

Fabricant : **Motorola**

Trois modèles pour ce circuit mémoire de format 8 K × 8 bits : 6164P45, de temps d'accès 45 ns et de consommation 80 mA, 6164P55 à 55 ns et 70 mA

(suite page 52)

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »



Pour toutes précisions : réf. 112 du service-lecteurs (p. 55)

FORMATION

STAGE PRATIQUE AU LANGAGE PASCAL

Le langage de programmation PASCAL est maintenant universellement reconnu comme un standard pour la génération de logiciel : il allie en effet performance et simplicité.
- Répond à un standard de spécification (norme internationale élaborée par l'ISO ou l'AFNOR).
- Efforts très nets pour assurer sa promotion (disponible sur tous les micro-ordinateurs, nombreuses littératures...)
- Portabilité (échange de programmes, récupération de programmes pour différents micros...).
- Efficace.
- Maintenance plus aisée (programmes plus clairs et structurés).
- Programmation structurée.
- Economique.

Ce cours est destiné aux Ingénieurs ou Techniciens qui s'intéressent au langage PASCAL, en vue de son utilisation pour la génération de logiciel de base. (Ex.: Editeur... Gestion) ou pour la *programmation d'applications industrielles.*

SEMINAIRE REFERENCE **S4** - 5 JOURS - PRIX : **5 600 F** HT.
CALENDRIER 86 : 17-18-19-20-21 FEVRIER - 26-27-28-29-30 MAI
22-23-24-25-26 SEPTEMBRE - 1-2-3-4-5 DECEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4) • Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation **S4**
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **113**

FORMATION

CONCEPTION ET MAINTENANCE DES SYSTEMES A MICROPROCESSEURS

NOUVEAU

L'objectif de ce cours est de former le personnel de spécialités électriques (électronique, électronmécanique, ...) à la *conception*, *réalisation* et *maintenance* de systèmes à base de microprocesseurs.
Les méthodes *pratiques* de conception, de tests et de dépannages des systèmes à microprocesseurs sont largement exposées et détaillées.
Ce nouveau cours s'articule autour de 3 modules :
- Etudes, conception et réalisation d'une carte micro-ordinateur (étude concrète).
- Les tests (analyseur logique, émulateur...).
- Maintenance (logiciels de diagnostics, étude des différentes pannes).

Support de cours complet (400 pages) remis à chaque participant.
SEMINAIRE REFERENCE : **S12** - 8 JOURS - PRIX : **7 000 F** HT.
CALENDRIER 86 : 24-25-26-27 FEVRIER et 3-4-5-6 MARS - 21-22-23-24-25-28-29-30 AVRIL
30 JUIN et 1-2-3-7-8-9-10 JUILLET - 29-30 SEPTEMBRE et 1-2-6-7-8-9 OCTOBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation S 12
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **114**

FORMATION

PROGRAMMATION, UTILISATION et MISE EN ŒUVRE des circuits PERIPHERIQUES, FAMILLE 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application a microprocesseurs demande une parfaite maitrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unite centrale
La connaissance de la gamme des principaux circuits peripheriques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprie a son application et facilitera sa programmation
Les connaissances generales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables

Cours en modules de 2 jours :
1er et 2e jours : PIA 6821 / ACIA 6850 / PTM 6840
3e et 4e jours : VIA 6522 / DMAC 6844 / CRTC 6845
5e et 6e jours : GDP 9365/9366 et IPC 68121
7e et 8e jours : APU 9511 / GPIA 68488

REFERENCE **S8A**
4 x 2 = 8 jours.
PRIX 2 jours **2 500 F** HT. - 8 jours **7 000 F** HT.
CALENDRIER 86 : 3-4-5-6-10-11-12-13 FEVRIER
9-10-11-12-16-17-18-19 JUIN- 20-21-22-23-27-28-29-30 OCTOBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation S8A
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **115**

FORMATION

FORMATION OS9/68000

NOUVEAU

OS9/68000 est un système d'exploitation permettant de développer et de générer des applications INDUSTRIELLES. Son architecture et sa structure est proche d'UNIX®.
OS9/68000 est implanté sur l'EUROMAK (système 68000 DENAX) depuis bientôt 1 an; il est maintenant également installé sur d'autres systèmes (MOTOROLA, THOMSON...).
La somme d'expérience acquise autour de l'utilisation d'OS9/6809 et maintenant d'OS9/68000 nous permet de vous proposer un stage réellement pratique sur ce logiciel et ses utilitaires.
- Il permettra aux stagiaires d'acquérir une parfaite maîtrise de ce logiciel, ainsi que le savoir-faire pour l'élaboration de programmes destinés à des applications industrielles.
- Ce cours est agrémenté de nombreux exemples mis en pratique sur un système DENAX.

SEMINAIRE REFERENCE **S13** - DUREE : **5 JOURS** - PRIX : **5 300 F** HT.
CALENDRIER 86 : 24-25-26-27-28 FEVRIER - 2-3-4-5-6 JUIN
15-16-17-18-19 SEPTEMBRE
17-18-19-20-21 NOVEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation S 13
M _____ Sce _____
Société _____ Tél _____
Adresse _____
Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **116**

formation

FORMATION

METHODOLOGIE DE PROGRAMMATION

• N'écrivez plus vos programmes pas à pas sans aucune analyse ni methode; les techniques de conception de logiciel structure vous permettront de reduire les coûts de développement, facilitera la programmation et la lisibilite des programmes.
Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour la Micro-electronique, qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.
Une bonne methode de programmation et notamment l'adoption de techniques *structurees* permettent d'ameliorer la fiabilite, la productivite, l'évolutivite et la maintenance des systèmes.

• Ce stage est fortement conseille aux electroniciens venus naturellement aux microprocesseurs.
*Cours oriente applications industrielles.

SEMINAIRE REFERENCE **S7** - 4 JOURS - PRIX **6.700 F** HT.

CALENDRIER 86 : 3-4-5-6 FEVRIER
2-3-4-5 JUIN - 3-4-5-6 NOVEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter)
• Initiation a la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6)
• Methodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits peripheriques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B)
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter)

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615405 F

Je desire recevoir votre catalogue detaille Formation S7
M _____ Sce _____
Societe _____ Tel _____
Adresse _____
_____ Ville _____

Service-lecteurs publicité n° **117**

ULP - STAGES POUR L'INDUSTRIE

- Microprocesseurs 8086/8088 architecture et programmation **du 3 au 7 mars 1986**
- Microprocesseurs 8086/8088 développement et optimisation **du 21 au 25 avril 1986**
- Introduction au système Unix* **du 17 au 19 mars 1986**
- Pascal-Langage Informatique d'aujourd'hui **du 10 au 14 mars 1986**
- Conception assistée par ordinateur en chimie organique **du 21 au 23 mai 1986**

Renseignements :
Université Louis Pasteur de Strasbroug
Tél. : (16) 88 61 30 69

Service-lecteurs publicité n° **118**

Pour vos stages de formation ou séminaires
UTILISEZ LA RUBRIQUE FORMATION DE minis et micros

Prix du module de base (86 mm x 52 mm) 1200 F ht
(frais de composition compris)
Réservation d'espace auprès du Service Publicité
Tél. : 42.40.22.01

Nouveaux Produits

(suite de la page 50)

et 6164P70 à 70 ns et 60 mA. Leur performance en vitesse vient de l'emploi d'un mécanisme de détection de transition d'adresse (ATD). Le courant de repos est de 5 mA pour des niveaux TTL, et 2 mA pour des niveaux C-Mos.

Autres caractéristiques
technologie HC-Mos III, 1,5 μ ; tension d'alimentation 5 V ; boîtier plastique 28 broches.

Service lecteurs n° 30

Convertisseur A/N et N/A rapide

Type : **UVC 3100**
Fabricant : **ITT**

Ce circuit comporte, sur la même puce, un convertisseur A/N et N/A.

Autres caractéristiques
convertisseur A/N flash 8 bits, convertisseur N/A 10 bits ; référence de tension intégrée ; entrées et sorties compatibles TTL : alimentation de 5 V ; boîtier de 40 broches.

Service lecteurs n° 31

Circuits d'interface pour disques rigides

Type : **DP846X**
Fabricant : **National Semiconductor**

Pour ces circuits déjà présentés en début d'année, la nouveauté vient de leur disponibilité en boîtiers porteurs plastiques (« chip carriers »). Rappelons que l'ensemble se compose du circuit détecteur d'impulsions disque DP8464, du séparateur de données DP8465 et du contrôleur de données DP8466. De plus, le circuit DP8463 réalise les fonctions de codage/décodage pour les couplages employant des systèmes de codage 2.7 RLL. Toute la famille est compatible avec les principaux standards ST 506, Esdi, Scsi et peut débiter 25 M bits/s.

Service lecteurs n° 32

Réseau prédiffusé mixte ECL et TTL

Type : **AmMPA1850**
Fabricant : **AMD**

Ce réseau à 1 800 portes peut être configuré avec des entrées-sorties mixtes TTL ou ECL. Il utilise la bibliothèque MCA-1 de Motorola ainsi que des fonctions développées par AMD.

Autres caractéristiques
1,2 ns par porte max. ; entrées et sorties TTL, ECL, pseudo ECL (référence au 5 V) ou combinaisons de ces types ; boîtiers de 28 à 120 broches de différents types : porteur, fakir, double rangée ; réalisation en huit semaines pour les premiers échantillons ; outils de développement : simulation Tegas, génération de vecteurs de test, placement et routage automatique, contrôle et règles électriques.

Service lecteurs n° 33

Contrôleur de bus Scsi

Type : **WD 33C92/93**
Fabricant : Western Digital
Représentant : **Miel**

C'est un composant VLSI s'utilisant comme interface côté ordinateur ou périphérique. Au niveau unité centrale, il peut s'interfacer avec le bus et le microprocesseur (8086/8088) et attendre l'ordre de

(suite page 54)

minis et micros
informatique électronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève 10 jours avant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions
— 21 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au blanc : + 20 %

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 47 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 26 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur — Télex 230589 F

Offres d'emploi

S.S.C.I. 7 km Aix-en-Provence
recherche
Electronicien,
niveau DUT ou BTS, 3 à 4 ans d'expérience souhaitée, connaissance micro-processeurs, pour réalisation de fonctions câblées et micro-programmées adaptées à des applications spécifiques.
Envoyer lettre manuscrite, C.V. et prétentions à :
André DI CROCCO - SBS - N7
Pont de Bayeux **13590 MEYREUIL**

SOCIETE DE CONSEIL
Importance Nationale recherche pour Paris, un
INFORMATICIEN
Chef de projet
Pour Direction équipe de micro qui installe applications de gestion chez nos clients.
Adresser candidature et C.V. à Mme PIVETAUD,
FIDORGA PARIS 18 bis, rue de Villiers
92300 LEVALLOIS-PERRET

S3I
Société d'ingénierie et d'informatique industrielle
recherche
INGENIEURS DIPLOMES
2-3 ans d'expérience
Expérimentés dans l'un des domaines suivants :
— "C" sous Unix
— Microprocesseurs 16 bits
— Minis PDP ou VAX
Pour applications temps réel
Automatismes
Télé informatique
Adresser CV avec photo et prétentions à :
S 3 I
13, rue Saint-Honoré
78000 VERSAILLES

SSII PARIS
recherche
ANALYSTE PROGRAMMEUR
DUT ou équivalent débutant ou non pour développement sur MICRO ou MINI
Ecrire avec C.V., photo et prétentions à GGC
159, rue de Rome
75017 PARIS

GDS INFORMATIQUE
rech. d'URGENCE
Un responsable applications sur micro-ordinateurs
(une très bonne connaissance de BASE III est demandé)
1 ou 2 ans d'expérience
Un formateur sur traitement de texte. (Textor, Word...)
Tél. : 45.63.86.53
Adr. : 36, Avenue Hoche
75008 PARIS

Constructeur Informatique offre 2 postes à
INGENIEURS
orientés système ou télécom.
Libre de suite. **47 84 74 52**

Vous êtes libre de suite,
INGENIEUR
LOGICIEL
en bureautique
Tél. pour R.V. **47 84 74 52**

RECHERCHONS
INGENIEUR
ELECTRONICIEN expér.
Libre de suite.
47 84 74 52

Propositions diverses

GPFI
professionnels haut niveau 36/38
étud. ttes prop. (régie-forfait)
— développ. d'applications
— mise en place systèmes
— sécurité, organisation
Tél : 45.00.64.32

Achats/Ventes d'équipements

SOCIETE en restructuration **VEND :**
MATERIEL NIXDORF M 60
196 Millions d'octets - 9 Ecrans claviers
3 Imprimantes 210 C/S, 300 L/mm
6 Modems bande de base
Reprise leasing possible, partielle ou totale :
40 mois/25 000 F H.F.
Tél. : 75 41 70 88

A VENDRE
AUTOCOM 1750 IBM
MISE EN SERVICE : AVRIL 1984 45 LIGNES
300 POSTES INTERNES
CONTRAT D'ENTRETIEN
TEL. : 45 62 06 26
POSTE 1125

A VENDRE
NCR 9003 1024 KO
2 disques fixes 135 MO
1 disque amovibles 67,5 MO
1 dérouleur de bande magnétique
8 écrans/claviers 7910
5 imprimantes Florida data 350 lpm
1 kit Telediag + accessoires
Ecr. 01 N° 4465 qui tr.

A VENDRE
61 DPS - UNITE CENTRALE 56 K
10 CHARGEURS DE DISQUES 57,6 K
2 MODEM ET 2 D T U 7172
2 ECRANS ET UNE IMPRIMANTE 300 LIGNES
PRIX : 15 000 FRANCS
Tél. : (1) 42 46 43 29

SOCIÉTÉ DE LEASING
VEND PAR SUITE DE CONTENTIEUX
- **UNIVAC S 80** 768 K 1 x 118 MO 180 CPS
- **UNIVAC S 80/4** 512 K 1 x 118 MO 300 L
- **SYSTIME 5000** 128 K 2 x 32 MO 150 CPS
- **IMPRIMANTE SYSTIME 300L/MN**
- **KIENZLE 9066** 256 K 2 x 10 MO 180 CPS
- **8870/3** 256 K 2 x 13 MO 150 CPS
- **MDS 2160** 384 K 1 x 20 MO 40 CPS
- **IMPRIMANTE MDS 4466** 2250 L/PM

LOGEMAT
55, Bd Félix Faure 93300 Aubervilliers
Tél. (1) 48 33 88 10 Télex : 670174

FRANCACIP

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 PARIS — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
Directeur délégué de la publication : Jacky Collard
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 4e trimestre 1985 n° 4

(Suite de la page 52)

sélection du périphérique selon la procédure du bus Scsi. Utilisé dans un périphérique, il permet la communication entre le processeur local et le bus.

Autres caractéristiques
E/S compatibles TTL ; sorties du bus avec amplificateur 48 mA pour le WD 33C93.

Service lecteurs n° 34

Test et développement

Outils de développement pour série V

Type : **MD-086 FD**

Fabricant : **Nec**

Ces outils de développement concernent les microprocesseurs des séries V 20 (16 bits) et V 30 (32 bits) du constructeur.

Autres caractéristiques
connexion au calculateur hôte tournant sous CP/M 86 par une liaison RS 232 ; extension prévue aux systèmes d'exploitation PC Dos, MS-Dos ; assemblage, désassemblage, mapping, trace, points d'arrêt ; sonde à dix-huit broches.

Service lecteurs n° 35

Systèmes de tests de cartes numériques

Type : **3065 CX/HX, CL/HL, CL/HX, CX/HL**

Fabricant : **Hewlett Packard**

Ces quatre testeurs sont construits à partir de postes de tests HX/HL et de contrôleurs CX/CL que l'utilisateur choisira en fonction de la puissance de calcul de la capacité de traitement et du nombre de terminaux admissibles.

3065 CX/HX : mémoire centrale 3 M octets extensible à 12 ; trois têtes de test ; vingt-deux terminaux de programmation.
3065 CL/HL : mémoire centrale 2 M octets extensible à 4 ; une tête de test ; trois terminaux de progammation.
3065 CL/HX : possibilité des têtes du CX/HX ; une tête de test ; quatorze terminaux ; huit alimentations programmables pour cartes sous test.
3065 CL/HL : mémoire centrale 2 M octets extensible à 4 ; une tête de alimentations fixes pour cartes sous test ; mémoire centrale 12 M octets. Vitesse d'application vectorielle pour les quatre modèles 5 MHz.

Service lecteurs n° 36

Communication et réseaux

Nœud de communication pour Ethernet

Type : **DP 839 X**

Fabricant : **National Semiconductor**

Satisfaisant aux normes Cheapernet IEEE 802.3 et Ethernet, les cartes de la famille DP 839 X permettent la connexion au réseau de communication qui s'effectue par câble coaxial RG 58 et prise BNC. Cette famille se compose du contrôleur d'interface Ethernet DP 8390, de l'interface série DP 8391 et de l'émetteur/récepteur pour câble coaxial DP 8392. Tout en offrant toutes les fonctions des couches de liaisons spécialisées pour la norme IEEE 802-3, le DP 8390 présente un système de gestion de mémoire tampon qui comprend toute la logique supportant l'accès à la Ram avec l'arbitrage du bus.

Service lecteurs n° 37

Divers

Alimentation pour cartes au format VME

Type : **PE 1204/33** et **1142/33**

Fabricant : **Philips**

Ces alimentations à découpage de 200, 300 ou 400 W pour cartes au format VME disposent chacune de trois sorties : une à 5 V avec une intensité de 20 à 42 A suivant les modèles, et deux à 12 V avec une intensité de 4, 6 ou 9 A. Elles bénéficient, pour toutes les sorties, des protections suivantes : limitations de courant et de surcharge, courant de court-circuit et de surtension.

Autres caractéristiques
effet de source, ± 10 % de la variation de la tension secteur ; effet de charge, variation de 60 % ± 40 % de charge ; ondulation résiduelle 100 mV crête ; température d'utilisation 40 ou 55 °C ventilé.

Service lecteurs n° 38

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
AMD	8 et 9	104
Auriéma	50	112
Elexo	44	109
Hewlett-Packard	6 et 7	103
Intel	2 et 3	101
Locamesure	IV de couv.	119
Microdata	42	108
Microprocess	38-47	105-110
Microrep	4	102
M & M Formation	51 et 51	113 à 118
Minis et Micros	38	106
Tektronix	49	111

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DES SA PARUTION

minis et micros

service abonnements

5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »

Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR

minis et micros

Service lecteurs

5 place du Colonel Fabien

75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 247 - 6 JANVIER 1986

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

(Suite de la page 52)

sélection du périphérique selon la procédure du bus Scsi. Utilisé dans un périphérique, il permet la communication entre le processeur local et le bus.

Autres caractéristiques
E/S compatibles TTL ; sorties du bus avec amplificateur 48 mA pour le WD 33C93.

Service lecteurs n° 34

Test et développement

Outils de développement pour série V

Type : **MD-086 FD**

Fabricant : **Nec**

Ces outils de développement concernent les microprocesseurs des séries V 20 (16 bits) et V 30 (32 bits) du constructeur.

Autres caractéristiques
connexion au calculateur hôte tournant sous CP/M 86 par une liaison RS 232 ; extension prévue aux systèmes d'exploitation PC Dos, MS-Dos ; assemblage, désassemblage, mapping, trace, points d'arrêt ; sonde à dix-huit broches.

Service lecteurs n° 35

Systèmes de tests de cartes numériques

Type : **3065 CX/HX, CL/HL, CL/HX, CX/HL**

Fabricant : **Hewlett Packard**

Ces quatre testeurs sont construits à partir de postes de tests HX/HL et de contrôleurs CX/CL que l'utilisateur choisira en fonction de la puissance de calcul de la capacité de traitement et du nombre de terminaux admissibles.

3065 CX/HX : mémoire centrale 3 M octets extensible à 12 ; trois têtes de test ; vingt-deux terminaux de programmation.
3065 CL/HL : mémoire centrale 2 M octets extensible à 4 ; une tête de test ; trois terminaux de progammation.
3065 CL/HX : possibilité des têtes du CX/HX ; une tête de test ; quatorze terminaux ; huit alimentations programmables pour cartes sous test.
3065 CL/HL : mémoire centrale 2 M octets extensible à 4 ; une tête de alimentations fixes pour cartes sous test ; mémoire centrale 12 M octets. Vitesse d'application vectorielle pour les quatre modèles 5 MHz.

Service lecteurs n° 36

Communication et réseaux

Nœud de communication pour Ethernet

Type : **DP 839 X**

Fabricant : **National Semiconductor**

Satisfaisant aux normes Cheapernet IEEE 802.3 et Ethernet, les cartes de la famille DP 839 X permettent la connexion au réseau de communication qui s'effectue par câble coaxial RG 58 et prise BNC. Cette famille se compose du contrôleur d'interface Ethernet DP 8390, de l'interface série DP 8391 et de l'émetteur/récepteur pour câble coaxial DP 8392. Tout en offrant toutes les fonctions des couches de liaisons spécialisées pour la norme IEEE 802-3, le DP 8390 présente un système de gestion de mémoire tampon qui comprend toute la logique supportant l'accès à la Ram avec l'arbitrage du bus.

Service lecteurs n° 37

Divers

Alimentation pour cartes au format VME

Type : **PE 1204/33** et **1142/33**

Fabricant : **Philips**

Ces alimentations à découpage de 200, 300 ou 400 W pour cartes au format VME disposent chacune de trois sorties : une à 5 V avec une intensité de 20 à 42 A suivant les modèles, et deux à 12 V avec une intensité de 4, 6 ou 9 A. Elles bénéficient, pour toutes les sorties, des protections suivantes : limitations de courant et de surcharge, courant de court-circuit et de surtension.

Autres caractéristiques
effet de source, ± 10 % de la variation de la tension secteur ; effet de charge, variation de 60 % ± 40 % de charge ; ondulation résiduelle 100 mV crête ; température d'utilisation 40 ou 55 °C ventilé.

Service lecteurs n° 38

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

REFERENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITE

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
AMD	8 et 9	104
Auriéma	50	112
Elexo	44	109
Hewlett-Packard	6 et 7	103
Intel	2 et 3	101
Locamesure	IV de couv.	119
Microdata	42	108
Microprocess	38-47	105-110
Microrep	4	102
M & M Formation	51 et 51	113 à 118
Minis et Micros	38	106
Tektronix	49	111

DEFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES MINIS et MICROS **DES SA PARUTION**

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A MINIS et MICROS	400	220	500	330	120	70	2 800	1 400
B MINIS et MICROS +01*	970	520	1 340	970	315	210	8 000	4 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DUMENT COMPLETEE A :

MINIS et MICROS

Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLETEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITE GRACE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

REFERENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Unité centrale Multibus	20	Terminal compatible IBM 34/36/38
2	Contrôleur SMD pour calculateur Dec	21	Terminal portable intelligent
3	Contrôleur enfichable	22	Compatible IBM-PC
4	Interface IEEE 488 pour PC	23	Superminis 32 bits
5	Videotex pour IBM-PC	24	Ordinateur 32 bits temps réel
6	Communication compatible Q-Bus	25	Micro-ordinateurs multi-utilisateurs
7	Ram statique sur bus VME	26	Systèmes multi-utilisateurs
8	Disque rigide sur carte	27	Système à base 68000
9	Extension pour IBM-PC	28	Numériseur automatique
10	Sauvegarde sur cartouche 5 pouces 1/4	29	Mémoire de masse
11	Sous-système de disque avec sauvegarde	30	Ram statique 64 K octets
12	Bande streamer avec tampon	31	Convertisseur A/N et N/A rapide
13	Sauvegarde vidéo	32	Circuits d'interface pour disques rigides
14	Imprimante laser	33	Réseau prédiffusé mixte ECL et TTL
15	Imprimantes matricielle	34	Contrôleur de bus SCSI
16	VT 200 industriel	35	Outils de développement pour série V
17	Moniteurs couleurs pour le graphique	36	Systèmes de tests de cartes numériques
18	Interface homme-machine	37	Nœud de communication pour Ethernet
19	Lecteur/enregistreur intelligent	38	Alimentation pour cartes au format VME

« MINIS ET MICROS » N° 247 - 6 JANVIER 1986

SERVICE LECTEURS

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113		
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126		
127	126	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139		
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152		
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165		
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178		
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191		

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR

MINIS et MICROS

Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

le catalogue 1986, C'EST TOUT "SHOW"!

glad

Tout chaud, tout "show", il est arrivé le nouveau catalogue Locamesure. Le grand catalogue de la location. Instrumentation générale, analyse numérique, micro-ordinateurs, systèmes de développement, télécommunications, comme chaque année, vous avez le choix parmi une sélection impitoyable des matériels les plus récents et les plus performants.
Mais cette année, Locamesure a frappé plus fort encore en vous offrant dans son catalogue 86 – véritable encyclopédie méthodique de l'électronique – parmi 9 grands domaines d'applications 1500 produits différents dont 200 nouveautés! Tous disponibles en 24 heures, dans toute la France, pour la durée que vous souhaitez. Sans investissement, sans délai, sans risque, la formule la plus économique pour vos équipements.
Pour recevoir gratuitement le catalogue Locamesure, téléphonez vite au

(1) 46.87.33.38

Locamesure, le N° 1 européen de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (p. 55)